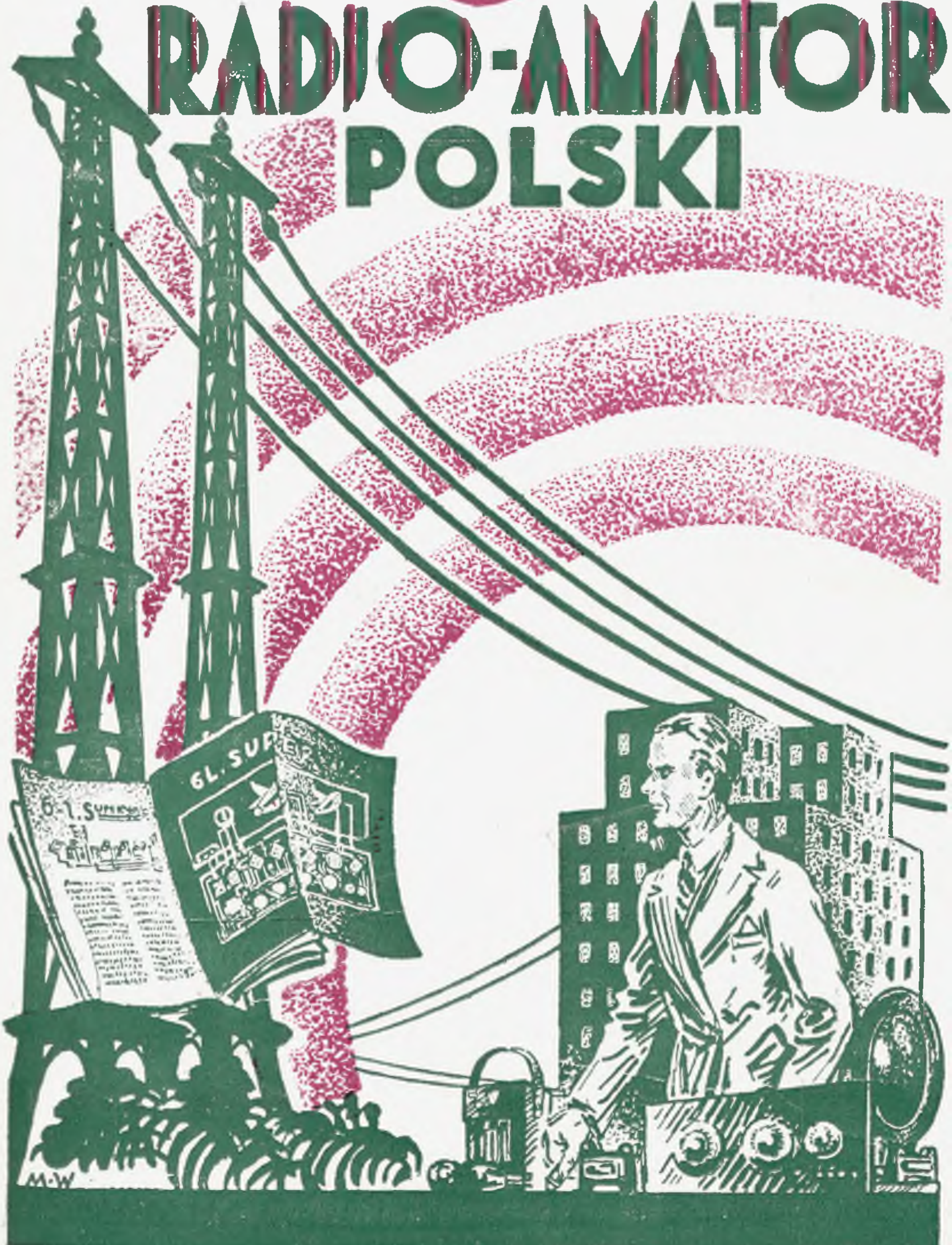
ROK 4

No 11

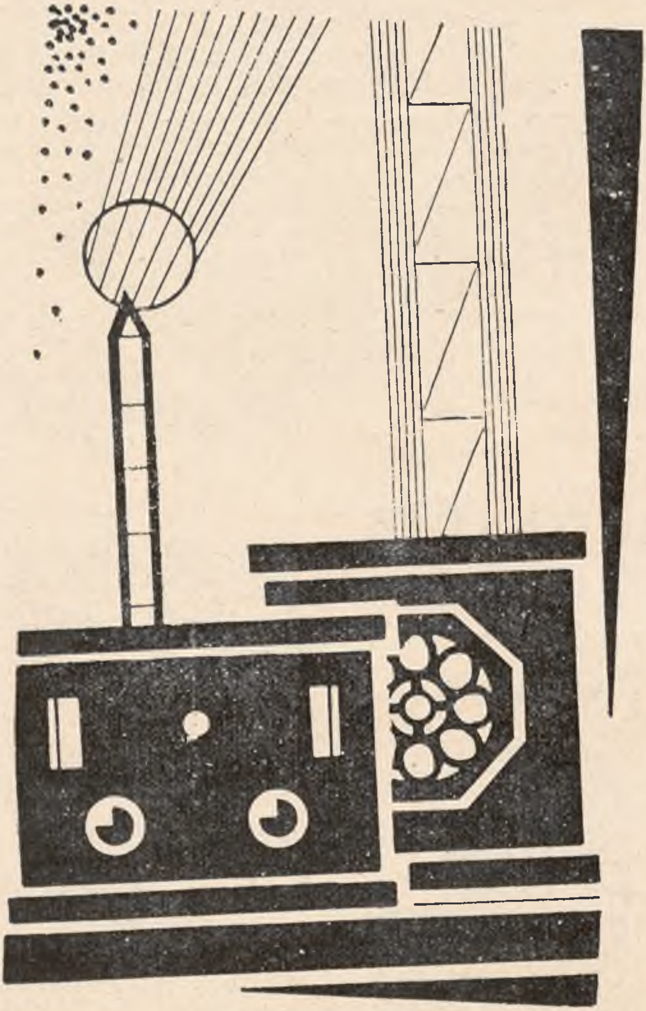
CENA 2 ZŁ

RADIO-AMATOR POLSKI



WARSZAWA

LISTOPAD 1930 R



DO NABYCIA WSZĘDZIE GDZIE SPRZEDAJĄ SOLIDNE WYROBY KRAJOWE

OPORY WYSOKOOMOWE



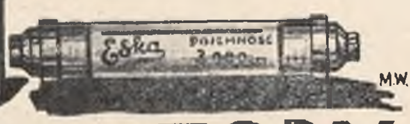
ŻĄDAJCIE
tylko
oryginalnych
wyrobów

Eska



stosowanych przez najpoważniejsze wytwórnie krajowe.

Marka **„ESKA"** na oporze lub kondensatorze jest **najlepszą gwarancją jakości.**



M.W.

KONDENSATORY STAŁE

WYTWÓRNIA: Warszawa, Chmielna 29.

DO NABYCIA WSZĘDZIE GDZIE SPRZEDAJĄ SOLIDNE WYROBY KRAJOWE

RADJO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY

ZATWIERDZONY PRZEZ MINISTERSTWO WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

REDAKTOR
Inż. K. Siennicki

REDAKCJA i ADMINISTRACJA
Warszawa, Chmielna 29
Tel. 306-01

WYDAWCA:
„Wydawnictwa Radjowe"
Sp. z ogr. odp.

PRENUMERATA KWARTALNA ZŁ. 5. — KONTO P. K. O. 15.850

ROK 4 LISTOPAD 1930 № 11

SPIS RZECZY:

Szkolnictwo radjowe zagranicą

W artykule poniższym autor opisuje stan nauczania przez radjo w Anglji, w Niemczech, w Austrji i w Belgji i zapowiada że w następnym numerze poda opis metod nauczania przez radjo—tymczasem zaprasza do dyskusji wszystkich interesujących się tą kwestją.

W ostatnim zeszycie naszego pisma poruszyliśmy bardzo, aktualną, według nas sprawę zastosowania radja do celów szkolnych. Postawiliśmy wniosek o powołanie do życia przy Ministerstwie Oświaty specjalnego organu, którego zadaniem byłoby zbadać możliwości i ustalić zasady organizacji regularnego szkolnictwa radjowego, t. j. organizacji nauczania przy pomocy istniejących względnie nowowybudowanych specjalnych stacyj nadawczych.

Zanim postawimy jakiekolwiek dalsze wnioski (a posiadamy dane, pozwalające sądzić, że nietylko nas interesuje w Polsce to zagadnienie) należy zrobić bodaj krótki przegląd tego, co zrobiono i jak się zapatrują na zastosowania radja do celów nauczania, zagranicą.

W Anglji — inicjatywa zainteresowania szkolnictwa do radja, jako nowej metody nauczania, została podjęta przez B. B. C. (Britisch Broadcasting Company). Specjalna komisja, zorganizowana z inicjatywy B.B.C., ustaliła, po paru latach różnych prób i doświadczeń, że pożytek, który radjo przynosi w regularnem szkolnictwie nie może podlegać żadnej wątpliwości. Z biegiem czasu powstała ,,Centralna Komisja dla radja szkolnego", której B.B.C. przeznaczało swoje doświadczenie i oddało do dyspozycji posiadane rozgłośnie. Obecnie, poza wykładami ściśle szkolnemi, które są ,,pobierane" regularnie przez przeszło 4.000 szkół, wielką popularnością cieszą się w Anglji regularne radjowe kursy dla dorosłych. Wprowadzona specjalna rejestracja słuchaczy i składane przez nich perjodycznie egzaminy udowadniają, jak wielce pożyteczną jest nowa metoda nauczania. W związku z tem ,,Centralna Komisja" nie ustaje w usiłowaniach, zmierzających do stosowania tej formy nauczania w jak najszerszym zakresie.

W Niemczech sprawa radjowego szkolnictwa postawioną jest pod względem organizacyjnym jeszcze bardziej poważnie i solidnie. Ministerstwo Oświaty od samego początku ujęło całą sprawę w swoje ręce i okazało najwyższe poparcie wszelkiej prywatnej inicjatywie. ,,Doświadczalny Instytut Centralny Wychowania i Nauczania" od paru lat wydaje specjalny dwutygodnik ,,Schulfunk" (,,Szkolne radjo"), który jest poświęcony całkowicie zagadnieniom radjo-nauczania i służy jednocześnie pomocą dla wykładowców i słuchaczy, która polega na tem, iż pismo to zamieszcza, do uplanowanych już z góry wykładów, niezbędne ilustracje a następnie sprawozdania z doświadczeń pedagogów, spostrzeżeń słuchaczy, co pozwala na systematyczne doskonalenie radjowej metody nauczania, której zalety nie są poddane już w żadną wątpliwość w Niemczech.

Wszystkie prawie stacje nadawcze w Niemczech w określonych godzinach nadają wykłady z serji różnych kursów dla różnych poziomów i grup słuchaczy i te radjo-kursy cieszą się olbrzymiem powodzeniem. Jest ciekawe, że początkowy opór niektórych przedstawicieli i kół ciała pedagogicznego w Niemczech został pokonany przez... nakaz ministra oświaty, wprowadzający ,,ryczałtowo" radjoodbiornik do wszystkich szkół w charakterze obowiązującej pomocy szkolnej. Obecnie zaś najbardziej entuzjastyczne głosy na rzecz radjowego szkolnictwa pochodzą właśnie od niemieckich pedagogów! W ten sposób, zainicjowane przez radjową szkołę Bredowa w Berlinie dzieło, rozrosło się w Niemczech w piękną, przynoszącą ludności całego kraju pożytek organizację.

W Austrji również stwierdzono, że radjo jest bardzo pożądanym czynnikiem w szkole. Specjalne zasługi na polu propagandy radja jako pomocy w nauczaniu, oddał dr. Bernard Floch. W porównaniu jednak z innemi krajami w Austrji sprawa radjoszkoły posunęła się praktycznie o wiele mniej.

W Belgji radjofonja szkolna już od roku przestała być tylko ideją. Zawdzięczając wspólnym wysiłkom czynników zainteresowanych dało się piękną tę ideję wcielić w życie już w wielkim stopniu. Sprawa ta została zainicjowana w Brukseli w październiku 1928 roku przez wyłonienie na specjalnem zgromadzeniu dyrektorów i dyrektorek szkół brukselskich, na wniosek przedstawiciela Ministerstwa Wiedzy i Sztuki p. M. Furnémont, komitetu radjofonji w szkole. Komitet ten bardzo energicznie zabrał się do roboty i przez propagandę swej idei w całym kraju wkrótce doprowadził do inauguracji specjalnych wykładów szkolnych, zorganizowanych przez Belgijskie Radjo. Skuteczną okazała się też pomoc naczelnego dyrektora firmy Philips w Belgji, która pomogła szkołom zaopatrzyć się na ulgowych warunkach w niezbędny sprzęt radjoodbiorczy. W grudniu 1929 roku odbyły się pierwsze transmisje wykładów przez rozgłośnie belgijskie. Transmisje te miały charakter eksperymentalny i powiodły się doskonale. Opinja pedagogów została ostatecznie zdobytą dla nowej formy nauczania. Jest rzeczą ciekawą, że środki do zradjofonizowania szkół belgijskich zostały uzyskane częściowo w drodze subsydjów Ministerstwa Wiedzy i Sztuki a częściowo w drodze ofiarności publicz-

nej. Zgromadzone w ten sposób fundusze pozwoliły na szybszą realizację projektu.

Nie posiadamy narazie bliższych danych, któreby pozwoliły dać obraz rozwoju radjo-szkoły w innych krajach lecz o ile sądzić można ze wzmianek w prasie niemieckiej i belgijskiej, szczególnie wielkiego rozwoju osiągnęła sprawa nauczania przez radjo w Ameryce i w Australji.

Z tego krótkiego o bardzo niekompletnego przeglądu widzimy jednak, że idea radjo-szkoły stała się rzeczą realną i zdobyła dla siebie nawet kraje odległe od centrum europejskiej kultury. W Europie przoduje w nauczaniu przez radjo Anglja, lecz ostatnio Niemcy zaczynają wysuwać się na czoło krajów, posiadających szkołę radjową. Dotychczasowe doświadczenie wysunęło na plan pierwszy szereg dziedzin i przedmiotów, które specjalnie nadają się do wykładów przez radjo, a praktyka wykazała, że jest możliwe opracowanie takich metod wykładów, że wyniki radjowykładów są lepsze od dawnych wykładów „żywych". Do tych przedmiotów należą przedewszystkiem języki obce, a następnie — historja, przyroda, historja i teorja sztuki, architektura, muzyka i t. p.

O metodach, stosowanych w regularnej szkole radjowej zagranicą postaramy się poinformować naszych Czytelników w jednym z najbliższych zeszytów naszego pisma.

Ze względu na doniosłość sprawy organizacji w Polsce regularnego szkolnictwa radjowego byłoby niezmiernie pożądanem powstanie dyskusji w związku z tym tematem. Wśród naszych stałych prenumeratorów są znani ze swej działalności pedagodzy — praktycy. Do nich się też zwracamy z prośbą o wymianę zdań w tej niezmiernie ciekawej kwestji. Opinje panów pedagogów — radjoamatorów będą najbardziej miarodajne w tej sprawie. Będziemy niezmiernie wdzięczni wszystkim, którzy zechcą łaskawie podzielić się z nami swojem zdaniem.

S. W. B.

Pasożyty atmosferyczne i meteorologja

Korzystając z pobytu w Warszawie znakomitego meteorologa, pana Jean'a Lugeon'a zajmującego się od 15 lat specjalnie badaniem wyładowań atmosferycznych (pasożytów), zwróciliśmy się do niego z prośbą o napisanie do nas artykułu o pasożytach atmosferycznych, na co p. Lugeon z niezwykłą uprzejmością przyrzekł nam napisać, ze względu na zupełne zaniedbanie tej kwestji w literaturze polskiej i na jej obszerność — cykl z trzech artykułów, z których pierwszy podajemy poniżej.

Badania naukowe.

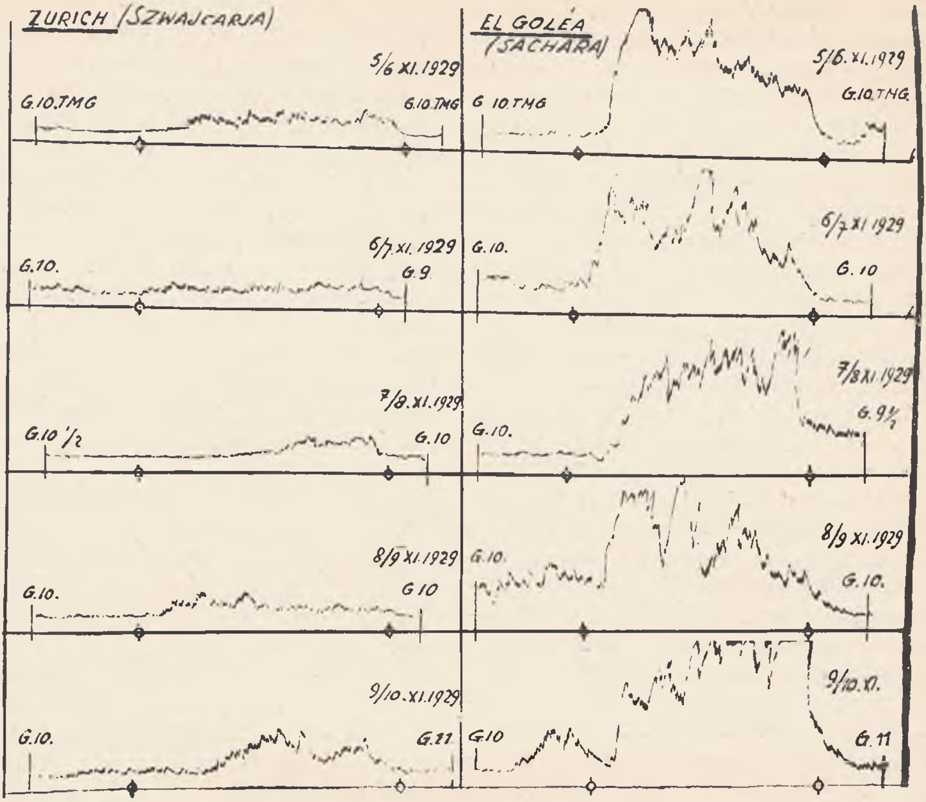
W samych początkach radjotelegrafji, w końcu zeszłego stulecia zauważono, że komunikacja radjowa zakłócana była często przez naturalne fale Hertza. Źródło tych pasożytów starano się wytłumaczyć w istnieniu burz, których objawy na odległość były już dobrze znane. Uczony rosyjski Popoff był niewątpliwie pierwszym, który powziął myśl wykorzystania pasorzytów dla wykrywania, a nawet dla przewidywania dróg niebezpiecznych meteorów, jakiemi są chmury silnie naelektryzowane. W tym celu Popoff posługiwał się kohererem Brauly'ego, wynalazcy radjotelegrafji, i badania te zostały dalej prowadzone przez wielu innych fizyków, z których wymienimy przedewszystkiem Turpain'a we Francji, Turpain zbudował szereg interesujących przyrządów na zasadzie innej niż ta, na której oparł się Popoff, niemógł jednak uczynić znaczniejszego postępu w poznaniu tych ciekawych objawów elektryczności atmosferycznej.

Można powiedzieć, że od początku bieżącego stulecia do Wielkiej Wojny, nikt nie rozumiał co to są pasożyty atmosfereczne. I nie tyle było to winą licznych radjotelegrafistów, meteorologów, geofizyków, pracujących w tym kierunku, jak braku przyrządów dostatecznie czułych i dokładnych, dających możność ciągłego zapisywania wyładowań pola elektromagnetycznego. Z chwilą ukazania się lampy amplifikacyjnej oblicze zagadnienia zmieniło się radykalnie. Należy zaznaczyć również, że obok znacznych postępów radjotelegrafji, niemniej ważne odkrycia uczynione podczas i po wojnie w geofizyce i meorologji, przyczyniły się w znacznym stopniu do wytłumaczenia tych szczególnych trzasków, które unieszczęśliwiają tylu amatorów odległych koncertów.

Nie znając się wzajemnie, byliśmy na początku liczni do słuchania, zapisywania, oscylografowania i goniometrowania pasożytów atmosferycznych. Pomijając kilka przedwojennych monografij, których niezaprzeczoną wartość dla nauki należy przyznać, lecz których wnioski są uznane dzisiaj jako błędne, omówię tu jedynie stan obecny zagadnienia.

Prawie jednocześnie kilku uczonych francuskich, z których wymienię przedewszystkiem moich przyjaciół—księdza Lejay i kapitana Roberta Bureau, naczelnika służby w *Office National Météorologique* Francji a następnie idą pp. Lacoste i Rothe —profesorowie uniwersytetu w Strasbourgu, anglik Watson Watt, amerykanie Austin i Curtis, p. Herath z Niemiec i niżej podpisany w Szwajcarji—zajęliśmy się zagadnieniem pasożytów atmosferycznych, budując przyrządy samozapisujące różnych typów.

P. Bureau wykazał dowodnie w 1924 roku, że wyładowania te nie muszą powstawać wyłącznie z przyczyn burzowych, lecz że zjawiska meteorologiczne niskiej atmosfery, jak gwałtowne zmiany temperatury w danem miejscu, stanowią z pewnością warunki wystarczające do wytworzenia, przez wymieszanie mas powietrza, znacznych zmian jego potencjału—co właśnie jest powodem wyładowań. Ze swej strony w latach 1915—1918 wykonałem liczne spostrzeżenia w Alpach z detektorem krystalicznym, włączonym w amplifikator mikrofoniczny, nie mogąc jednak



Diagramy zapisów pasożytów otrzymane jednocześnie w Zurychu i w El Goléa (Sachara) zapomocą 2-ch „Atmoradjografów systemu Lugeon".

Widać jak się różnią krzywe, odpowiadające 24 godzinom, na obu stacjach, odległych od siebie o 2000 klm. Dowodzi to, że większość pasożytów rozchodzi się od 5. IX. do 10. IX 1929 na odległość conajmniej mniejszą od połowy odległości Zurych El Goléa, to znaczy na mniej niż 1000 klm.

Znaki ♦ na rysunku oznaczają chwilę zachodu i wschodu słońca.

sobie wytłumaczyć racyj fizycznych występowania pewnych trzasków w chmurach i w chwili tworzenia się mgły. Od r. 1919 do chwili obecnej, kontynuowałem te prace ,budując przenośne samopisy lampowe, i przebywając w ciągu licznych tygodni w wysokich górach, m. in. w roku 1928 na szczycie Mont-Blanc, najwyższym punkcie Europy, na wysokości 4807 m. podczas gdy przygodni współpracownicy notowali wyładowania na równinie. W wyniku tego, w roku 1925, opisałem w komunikacie do *Comptes Rendus* Akademji Nauk w Paryżu pierwsze wnioski, do których doprowadziły mnie te prace.

Pewne pasożyty atmosferyczne ulegają zmianie wraz z wysokością. Są one w związku z gradientem pionowym temperatury t. zn. z rozkładem warstw atmosferycznych unoszonych ponad naszemi głowami przez wiatry, często bardzo niejednostajne.

Odkrycie to potwierdziło w zupełności pierwsze spostrzeżenia opublikowane w roku 1924 przez p. Bureau na podstawie obserwacyj, czynionych na sieci radjostacyj meteorologicznych Francji.

Z tą chwilą nieco światła padło na tę zawiłą dziedzinę nauki, a conajmniej podstawy racjonalnej metody badań zostały założone. Metoda ta polega na zapisywaniu pasożytów atmosferycznych bez przerwy na szeregu stacyj odległych wzajemnie od siebie o kilkaset kilometrów, na porównywaniu otrzymywanych wykresów i na znajdowaniu, za pomocą najstaranniejszej klasyfikacji, związku ze zjawiskami meteorologicznymi, kontynentów i mórz, podawanemi na mapach meteorologicznych, wykonywanych w Instytutach, zajmujących się przewidywaniem pogody.

P. Bureau, opierając się na racjonalnych metodach współczesnych przewidywania pogody szkoły Norweskiej, wykazał, że fronty zimne wielkich depresyj, wędrujących bezustannie z Ameryki do Europy, wytwarzają wiele pasożytów atmosferycznych, wtedy gdy fronty gorące, przeciwnie, mają tendencję do stabilizowania stanu elektrycznego powietrza, to znaczy—do zmniejszania w znacznym stopniu ilości pasożytów w danej chwili. Odkrycie to potwierdziło skądinąd spostrzeżenia uczynione przezemnie w Alpach, na co przytoczę jeden przykład:

„Jak tylko zimne powietrze, w swym ruchu w wielkiej masie z zachodu na wschód, przekroczyło pierwszą przeszkodę w postaci łańcucha Jurajskiego, przy opuszczaniu się od Islandji, celem przekroczenia Alp i osiągnięcia Bałkanów—wyładowania zwiększają się znacznie, zapełniając bardzo szybko płaskowyż, pozostając jednak słabemi na wysokościach. Osiągają one szczyty w godzinę później, zanim jeszcze pionowy gradient termiczny zdołał zmienić znak.

Częściowa inwersja temperatury, charakteryzująca te inwazje powietrza zimnego, zanim masa przeniknęła do serca dolin alpejskich, jest zresztą zupełnie pewnym wskaźnikiem niestałości elektrycznej. Z chwilą odzyskania równowagi, bezpośrednio po przewianiu kraju przez masy powietrza, pasożyty ponownie skierowały się do odwrotu, poczynając od nizin."

Znamiennem jest stwierdzenie, że kierunki radjogoniometryczne, znalezione prawie we wszystkich wielkich dolinach alpejskich głęboko wyrzeźbionych, zgadzają się w kierunku zstępującym t h a l w e g ó w z kierunkiem zniżek temperatury.

Wpływ elektryczny tych skoków temperatury, przy wypełnianiu depresyj topograficznych strumieniami zimnego powietrza, wykazany jest w kilku nadzwyczaj typowych wypadkach. Tak więc, stacja położona 2000 m. powyżej innej, znajdującej się we wgłębieniu doliny a wykazującej silne perturbacje elektryczne—nie zapisała, można powiedzieć, żadnego pasożyta atmosferycznego dotąd, aż sama nie została otoczona masami chmur skondensowanych przy zetknięciu się strumienia wstępującego.

Zasięg pasożytów atmosferycznych.

Pasożyty, o których była wyżej mowa, są w swej istocie pasożytami lokalnymi, to znaczy, że ich zasięg jest słaby — od kilku metrów do kilku kilometrów. Lecz z drugiej strony istnieją pasożyty, które się rozchodzą na znaczne odległości i które nazwiemy pasożytami odległymi. Są to właśnie pasożyty, wytworzone przez pewne wyładowania burzowe o charakterze oscylacyjnym. Piorun, naprzykład, niezawsze jest wyładowaniem drgającem. Badania szwedzkiego inżyniera Nozinder'a wykazały istotnie, że błyskawica może zindukować prądy zmienne, lecz jednokierunkowe. Jednakowoż przyjmuje się, że w znaczniejszych burzach, któremi usiane są linje gradowe, tak fatalne dla awiatorów, jak również w burzach frontów zimnych, względnie stref burzowych, gdzie konwekcja porywa w wyższe warstwy atmosfery wielkie ilości elektryczności, wiele wyładowań pozostawia na ekranie oscylografu katodowego ślady czysto sinusoidalne. Te pasożyty dają się słyszeć na odległości wielu tysięcy kilometrów.

Pomiędzy p a s o ż y t a m i l o k a l n y m i, osiągającymi zaledwie kilkaset metrów, a p a s o ż y t a m i o d l e g ł y m i, słyszalnymi jednocześnie w Europie i Ameryce, można wstawić k l a s ę p o ś r e d n i ą takich fal naturalnych, których zasięg zawarty jest między 100 a 1000 km. Pochodzenie ich różne jest w zależności od szerokości geograficznej pod którą się je obserwuje. Wykazałem

naprzykład ostatnio, że **pasożyty mitraljezowe**, których trzask upodobniony jest do złudzenia do strzałów w regularnych odstępach czasu karabinu maszynowego, tworzone są przez burze piaszczyste, powstające nagle w wielkich okolicach pustynnych, jak np. w Saharze. Pasożyty te nie przekraczają morza Śródziemnego. Jednoczesne zapisy w El Golea, Zurychu i Paryżu, wykazały mi to dowodnie.

W Europie, **pasożyty o średnim zasięgu**, powstają przy zetknięciu się obszernych prądów powietrza suchego, lub przy zjawisku tarcia, na powierzchni pewnych warstw chmur, jak np. morza mgieł, pozostającego częstokroć przez wiele tygodni na wysokości od 800—1500 m. na równinach Europy zachodniej.

Wreszcie wielu autorów, zwłaszcza ze szkoły niemieckiej, wysunęło hipotezę, że trzaski i skwierczenia występujące w odbiornikach radjowych mogłyby również mieć pochodzenie kosmiczne lub ponadziemskie. Ponętne spekulacje i zręczne hipotezy dążą do związania zakłóceń pola elektromagnetycznego z zakłóceniami magnetyzmu ziemskiego.

Wiadomo ile atramentu zużywają przy drganiach igły namagnesowane. Niezaprzeczalnie istnieje zależność między plamami słonecznemi a burzami magnetycznemi, ale nie widzę jakiem zjawiskiem fizycznem związać fale hertzowskie, tłumione i zdeformowane, z perturbacjami magnetyzmu ziemskiego, wtedy, gdy krzywe samopisów nie wykazują żadnej analogji. Po 15 latach badań, nie widzą tembardziej w jaki sposób pulsacje jonosfery, to znaczy pulsacje bardzo wysokiej atmosfery naelektryzowanej, mogłyby dać początek pasożytom tak częstotliwym, jak te, które są obserwowane w aparatach radjowych.

Istotnie, zjawiska w wyższych warstwach są powolne i regularne, wtedy gdy pasożyty są w swej istocie zjawiskami nieregularnemi, o natężeniu i kierunku tak dalece zmiennym, że nie można pojąć jak mogłyby one pochodzić z warstw odległych otaczających kulę ziemską.

Przy badaniu z godziny na godzinę wykresów samopisów pasożytów atmosferycznych w ciągu lat i związku ze zjawiskami meteorologicznemi całej półkuli północnej wzbudza się rzeczywiście sceptycyzm co do przypuszczalnego istnienia pasożytów kosmicznych. Istotnie, znajduje się prawie zawsze ścisłe zależności między wyładowaniami i stanami meteorologicznymi.

Według mnie, wszystkie pasożyty wykrywane środkami współczenymi radjotelegrafji są pochodzenia meteorologicznego i tworzą się w niższych warstwach naszej atmosfery.

Zakłócenia elektryczne warstwy Kennelly—Heaviside należą więc do innego rzędu pojęć i mogą być bezpośrednio wykrywane zapomocą innych detektorów niż kryształ lub lampa. Nałożenie wykresów samopisów: Paryż—Zurych—Lozanna—El Golea i Sahara—Les Rochers de Naye nad Montreux—Warszawa doprowadziło mnie do następującej klasyfikacji pasożytów z punktu widzenia ich zasięgu:

Na 100% zapisanych pasożytów w ciągu roku: 10% ma zasięg zawarty między kilku metrami a 100 km; 70% osiąga odległość od 100 do 1000 km. i wreszcie 20% należy do pasożytów odległych, o zasięgu conajmniej 8000 km., a najprawdopodobniej znacznie więcej.

Należy tu zaznaczyć, że zasięg jest zawsze znacznie większy nocą niż dniem. Ściśle mówiąc nie istnieją więc pasożyty nocne i dzienne, tak jak to usiłowali twierdzić niektórzy autorowie. Jeżeli się porównuje wypadki jednoczesności w ciągu dnia na stacjach odległych od siebie o wiele set kilometrów, prawie zawsze będzie można odnaleść na mapie meteorologicznej burze znajdujące się w odległości wielu tysięcy kilometrów, wtedy gdy dla podobnych wypadków jednoczesności nocą, burz się nie znajdzie, co będzie dowodem, że miało się tu do czynienia z innemi zjawiskami meteorologicznemi i że odpowiadające im pasożyty dzienne nie byłyby notowane jednocześnie w odległości kilkuset kilometrów.

Pobudzenie fizyczne pewnych pasożytów atmosferycznych.

Źródło wyładowań, słyszalnych w odbiorniku radjowym, jest więc, jak widzieliśmy, bardzo złożonem. Dla pioruna lub błyskawicy wyobrażamy sobie z łatwością przebieg analogiczny do wyładowania drgającego cewki, Ruhmkorffa. Dla pasożytów, tworzących się na obszernych powierzchniach nieciągłości w atmosferze, nie będzie się miało z pewnością do czynienia z wyładowaniami świecącymi.

Przed kilku laty próbowałem wytworzyć sztucznie pasożyty wychodząc z założenia, że to dwa prądy powietrza o wilgotności i temperaturze różnej, dawały w przyrodzie tego rodzaju zjawiska elektryczne. W tym celu w małym pokoju o pojemności kilku metrów sześciennych, zamkniętym hermetycznie i ogrzanym do mniej więcej 70^0, wytwarzałem silną mgłę przez wyparowywanie wielkiej masy gotującej się wody. Obok tego pokoju znajdował się lokal zimny o temp. 15^0, również osłonięty elektrycznie na sposób klatki Faraday i mogący się komunikować z pokojem ogrzanym nagle i w dowolnych odstępach czasu za pomocą drzwi.

W pokoju zimnym ustawiony był nadzwyczaj czuły odbiorczy aparat radjowy o 11 lampach amplifikacyjnych, połączony z anteną w kształcie siatki zawieszonej przed drzwiami łączącemi oba pokoje. Urządzenie to nie podlegało w zupełności wpływom otoczenia domu. Oba pokoje znajdowały się parę metrów pod powierzchnią ziemi i były doskonale izolowane. W chwili gwałtownego otwierania drzwi, olbrzymi strumień pary wodnej wlewał się do zimnego pokoju i prawie natychmiast w postaci skroplonej zwilżał podłogę i ściany. Otóż, jak to przewidywałem, radjoodbiornik reagował na to zmieszanie powietrza przez lekki szmer, analogiczny do pasożyta niepogody.

Szmer ten, zamplifikowany, w oscylografie katodowym przypominał pewne pasożyty mało drgające i powolne. Żadne zjawisko świetlne nie ukazało się przy zetknięciu obu mas powietrza. Stan elektryczny powietrza, obserwowany za pomocą komórki radjoktywnej i elektrometru Wulffa, zmienił się bardzo nieznacznie, co, jak się zdaje, dowodzi, że pasożyty w ten sposób wytworzone zawdzięczały swe pochodzenie zjawisku innemu niż wyładowanie kondensatora.

Przez pewien czas sądziłem, że drgania elektryczne były, być może, spowodowane przez rozbrojenie się kropelek kondensacji, które osiadły na przewodach anteny, w kilka sekund po otwarciu drzwi. To jednak nie odpowiadało rzeczywistości gdyż izolując starannie antenę w szklanej klatce, te same szmery pasożytnicze trwały. Obserwowałem je w kilka dni później w sąsiednim pokoju, odległym o kilka metrów. Pasożyty te były więc skutkiem zmiany stanu spowodowanej przez gwałtowną kondensację dwu mas powietrznych, o znacznie różniących się potencjałach termicznych.

Osiągnąłem również możność utworzenia innych pasożytów w podziemiu, na głębokości 14 m., wciągając przez krótki komin wentylacyjny silnie zjonizowane powietrze zewnętrzne. Kierując ten prąd powietrza w stronę anteny, położonej jak w doświadczeniu poprzedniem w pokoju zimnym podziemia, stwierdziłem stały szmer, znikający natychmiast z chwilą przerwania dopływu powietrza z zewnątrz.

Po kilku minutach stan elektryczny piwnicy zrównywał się ze stanem zewnętrznego otoczenia, poczem żaden już szmer nie był słyszany w odbiorniku. Należało poczekać dobrą godzinę, by się doświadczenie ponownie udało. Uskuteczniłem liczne pomiary przewodnictwa zwykłą metodą prądu gazowego i zauważyłem, że im większa była różnica w zjonizowaniu powietrza wciąganego z zewnątrz, a znajdującego się w piwnicy, tem silniejszemi były sztucznie wytworzone pasożyty.

Były więc one wytworzone spotkaniem się dwu prądów powietrza o różnych ładunkach, bez żadnego zjawiska świetlnego. Są to pasożyty t a r c i o w e.

Radjoamatorzy wiedzą jak rodzaj trzasków zmienia się wraz z pogodą i porą roku. Wiedzą Oni również, że słyszy się znacznie więcej pasożytów na średnich

długościach fal, niż na falach krótkich. Fakty te są właśnie w związku z przyczyną fizyczną pasożytów.

Wyładowania więc gwałtowne, krótkie, trzeszczące, których dźwięk przypomina łamanego drzewa, mają swe źródło w burzach i noszą charakter oscylacyjny. Są one słyszane mniej-więcej z jednakowem natężeniem na całej skali długości fal, od 13 m. do 25.000 m. Odwrotnie, suche skwierczenie, szelest, którego dzwięk przypomina zgniatanie papieru lub drapanie zepsutej stalówki po papierze, dotyczy w znacznie większym stopniu fal krótkich niż długich. Są to przedewszystkiem pasożyty miejscowe, wytworzone, jak w mojem drugiem doświadczeniu, przez tarcie prądów suchego powietrza, różnego pochodzenia geograficznego, to znaczy różnie zjonizowanych. Naodwrót, t. zw. „grinder'y", do złudzenia przypominające, mówiąc otwarcie, suchotniczy kaszel, częstokroć chrypiący, rodzą się we frontach zimnych wielkich depresyj barometrycznych, przy zetknięciu się mas bardzo wilgotnych, o różnych temperaturach. Gdy zimne powietrze, o większej gęstości niż powietrze ciepłe, wypiera to ostatnie przed sobą, tworzą się wielkie chmury o zaokrąglonych kształtach, noszące w powietrzu dużą ilość jonów, które w końcu wytwarzają między chmurami wielkie różnice potencjałów.

Tworzące się wypływy lub ciche wyładowania, nie mające charakteru oscylacyjnego, sięgają daleko, i są właśnie owymi „grinder'ami", które się często słyszy na dwa—trzy dni przed nadejściem zimna lub niepogody.

Pozostają w końcu, poza pasożytami mitraljezowymi, wspomnianymi poprzednio, t. zw. „clieks, dźwięki bardzo suche i krótkie, przypominające strzelanie korka z butelki szampana, których źródło związane jest prawdopodobnie ze zjawiskiem elektrostrykcji w wyższych warstwach atmosfery. Są one zresztą dość rzadkie w naszych szerokościach geograficznych. I tylko one mogłyby, zdaniem moiem, mieć pochodzenie kosmiczne, jakkolwiek to przypuszczenie, jak już wspomniałem, jest bardzo wątpliwem.

Wprawdzie ucho może z łatwością sklasyfikować te trzaski i rozumiem, że niektórzy amatorzy uważają pasożyty za najlepszy baromietr do przewidywania pogody, jednak trzeba przyznać, że same pasożyty nie wystarczają do wytworzenia pojęcia o warunkach meteorologicznych tak dużego kraju, jakiem jest Polska, ale są one z pewnością czynnikiem bardzo pożytecznym do uzupełnienia diagnozy danej sytuacji, a w szczególności dla określenie charakteru geograficznego powietrza, znajdującego się w ruchu.

Istotnie przecież powietrze suche lub obciążone chmurami, napływające do nas, posiada swoje własne pasożyty i gdy jest polarnem, będą to przedewszystkiem grinder'y, gdy zaś jest morskiem lub morskiem tropikalnem, będą to zmienne skwierczenia i „clik'i" W powietrzu kontynentalnem rozróżniamy przedewszystkiem pasożyty antycyklonów suche i krótkie i zajmujące głównie obszar krótkich fal.

Większość trzasków, których donośność nie przekracza tysiąca kilometrów, są więc w związku z pogodą panującą w danej chwili. Należy tu jednak starannie rozróżniać, gdyż łatwo można być wprowadzonym w błąd w wypadku naprzykład określenia słyszanych pasożytów, jako miejscowych, wtedy, gdy nic o tem nie wiedząc będzie się słyszało nadawanie burzy nad stanami Zjednoczonymi Ameryki Północnej, lub południową Afryką, co ma często miejsce w porach roku przejściowych.

Zapytywano mnie niejednokrotnie, czy znajdują się na naszej planecie obszary pozbawione pasożytów. Sprawa ta nie jest z pewnością łatwą do rozwiązania, gdyż zależy to jednocześnie od doniośności pasożytów, od pory roku i od sytuacyj meteorologicznych, z których one powstają.

Pod naszemi szerokościami daje się oczywiście zauważyć więcej pasożytów podczas ciepłej i bużliwej pory roku. Lecz abstrahując te zakłócenia gwałtowne, łatwo odróżniane, zauważy się tyleż pasożytów zimą jak i latem.

Robiłem podsłuchy pomiędzy 29° a 71° szerokości geograficznej północnej i muszę przyznać, że niema wielkiej różnicy pod tym względem między Afryką a skrajną północną Europą. Być może, naprzykład, że częstość jest nieco większa na Saharze z powodu istnienia wiatrów piaszczystych, pobudzających prawie stale stan elektryczny powietrza. Jeden z moich kolegów opowiadał mi, że odbiory były często niezmiernie zakłócone, gdy znajdowano się na lodowcu z trudem mając możność porozumiewania się na odległość kilkuset kilometrów.

Sprawa długości fali pasożytów nie jest, zresztą tembardziej, zdecydowaną. Właściwie mówiąc, większość tych drgań, nadzwyczaj silnie tłumionych i nieregularnych, nie mogą być przedstawione przez jedną długość fali. Otrzymuje się często na dwu aparatach bardzo selektywnych, nastawionych na 1000 i 10.000 m., te same pasożyty. Z drugiej strony otrzymywałem w ciągu wielu miesięcy zapisy jednoczesne na 29 m. i 6000 m. i to dało mi powód do przypuszczenia, że istnieją pasożyty różnego rodzaju, nieoddziaływające jednocześnie na odbiorniki krótko i długofalowe. W ten sposób w chwilach najbardziej interesujących dnia, to znaczy o zachodzie i wschodzie słońca, wartościom najwyższym, wytwarzanym przez pasożyty otrzymywane na długiej fali, odpowiadają naogół wartości najmniejsze na wykresach otrzymywanych na falach krótkich. Śpieszę jednak dodać, że fakt ten nie powtarza się w ciągu dnia lub nocy, gdy krzywe na obu częstościach są w zupełności do siebie niepodobne.

Dr. Inż. Jean Lugeon,
Wicedyrektor P. I. M.
w Warszawie.

Przełożył z francuskiego
Piotr Zborowski.

TRÓJKA GWIAZDKOWA

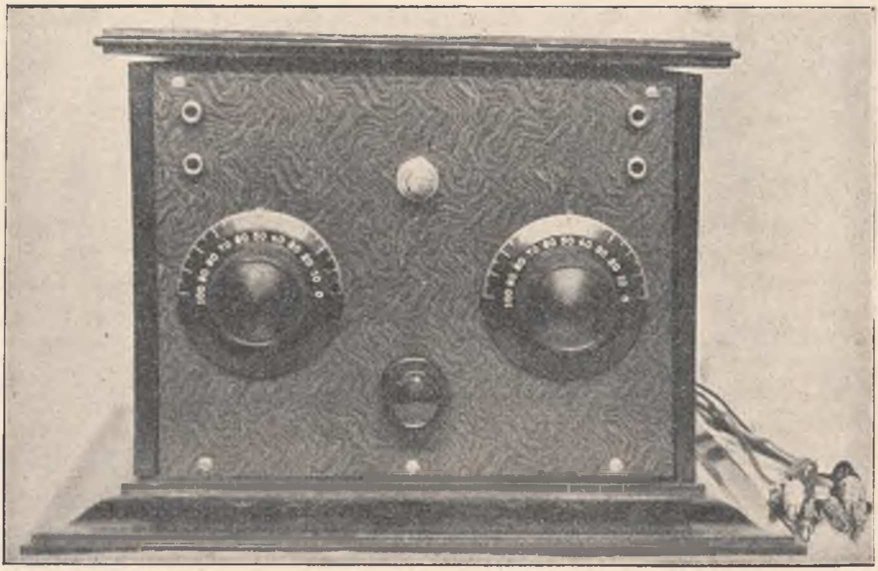
Jest to odbiornik bardzo łatwy do wykonania, nawet dla laika, absolutnie pewny w działaniu i bardzo tani w budowie — najlepszy do wykonania dla kogoś drogiego na prezent gwiazdkowy.

Zbliża się „Gwiazdka", warto zawczasu pomyśleć o efektownym i pożytecznym prezencie, któryby przytem nie nadwyrężył kasy ofiarodawcy, ale był trwałem świadectwem jego serdeczności. Takim prezentem dla wielu radjoamatorów może być wykonana przez nich własnoręcznie niżej opisana „trójeczka". Oczywiście Ameryki na tę trójeczkę nikt „łapać" nie będzie, ani jakiegoś Petit Parisien'a czy Radjo-Vitus'a, ale taką Pragę, Rzym, Budapeszt, Wiedeń, Medjolan, Tuluzę, Leningrad, Moskwę i szereg innych — zupełnie dobrze otrzymuje się na głośnik nawet w Warszawie przy antenie zewnętrznej.

Gdyby dla kogoś koszt (wraz ze skrzynką i lampami) 135 zł. był jeszcze nieco zaduży i chciał go rozłożyć na dłużej, może zbudować sobie najpierw ten sam odbiornik w układzie dwulampowym, a później dobudować lampę trzecią.

Na dwóch lampach oczywiście nie będzie miał na głośnik tylu stacyj, co przy trzech, ale nową Warszawę — napewno aż w Dynaburgu można będzie odbierać na głośnik tak samo, jak i pobliskie stacje nadawcze.

Zaoszczędzi się w ten sposób około 40 złotych, w późniejszym zaś czasie łatwo będzie brakujący stopień uzupełnić. Odnośne wskazówki zamieszczamy w rysunkach i uwzględniamy w dalszym tekście.



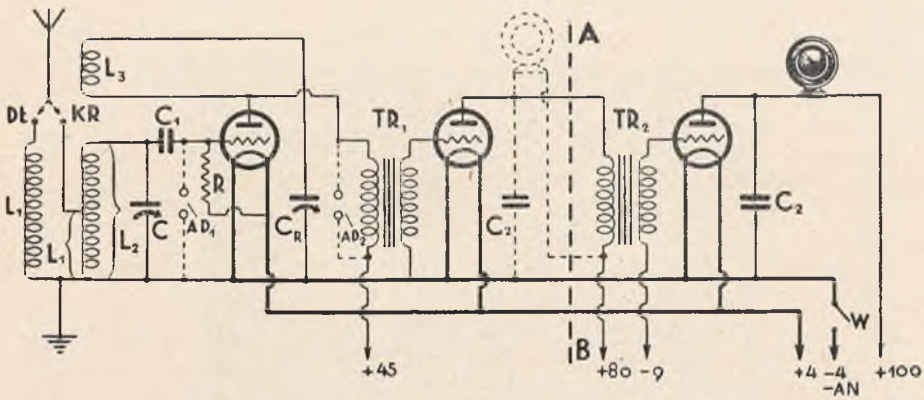
Rys. 1. Zewnętrzny widok odbiornika.

Układ odbiornika, jak widać ze schematu jest niezwykle prosty. Jest to tak zwany „Leithäuser". Charakteryzuje go równoległe włączenie do anody organów reakcji (L_3 i C_R) oraz transformatora małej częstotliwości. Zyskuje się w ten sposób odprowadzenie z anody prądów ma-

łej częstotliwości bezpośrednio do wzmacniacza małej częstotliwości z pominięciem cewki reakcyjnej (L_3), w której płynie w ten sposób wyłącznie tylko prąd w. częstotliwości.

Inną osobliwość naszej trójki stanowi zróżniczkowanie układu antenowego dla odbioru fal krótkich i długich, a mianowicie: dla odbioru fal długich obwód antenowy jest w układzie t. zw. półaperjodycznym, to jest, prądy antenowe przebiegają przez cewkę L_1 sprzężoną transformatorowo z cewką siatkową L_2. Dla odbioru zaś fal krótkich posiłkujemy się układem autotransformatorowym tj. prądy antenowe przepuszczamy przez część uzwojenia cewki L_2.

kondensator (C) 500 cm. Zm. mikowy ,,Orso''kondensator (C_R) 250 cm. Zm. mikowy ,,Orso'' 2 transformatory m. cz. 1 : 6 i 1 : 4,
1 przełącznik 4-ro biegunowy (Kabi lub Wirelless),
2 skale 64 mm. średnicy (Plastolit),
1 gałka do przełącznika (Plastolit),
2 kondensatory blokowe $C_1 = 300$ cm. i $C_2 = 2000$ (Eska),
1 opór $R = 2$ MΩ (Eska),
3 podstawki lampowe (Iso),
1 wyłącznik żarzenia,
4 gniazda telefoniczne,
4 metry drutu do połączeń,
10 metrów kabla,
5 wtyczek anodowych,
2 wtyczki bananowe,



Rys. 2. Uproszczony schemat ideowy odbiornika.

Zaletą tego zróżniczkowania jest możność pominięcia dławika w anodzie pierwszej lampy, bez którego nie można byłoby się obyć przy odbiorze fal krótkich gdybyśmy chcieli zastosować sprzężenie półaperjodyczne. Pozatem zyskujemy silniejszy odbiór na falach krótkich i większą selektywność na falach długich, gdzie, jak wiadomo, Warszawa ma silną tendencję do zakłócania odbioru innych stacyj długofalowych.

Po uruchomieniu nowej stacji Warszawskiej w Raszynie (160 KW. w antenie) tendencja ta będzie znacznie większa.

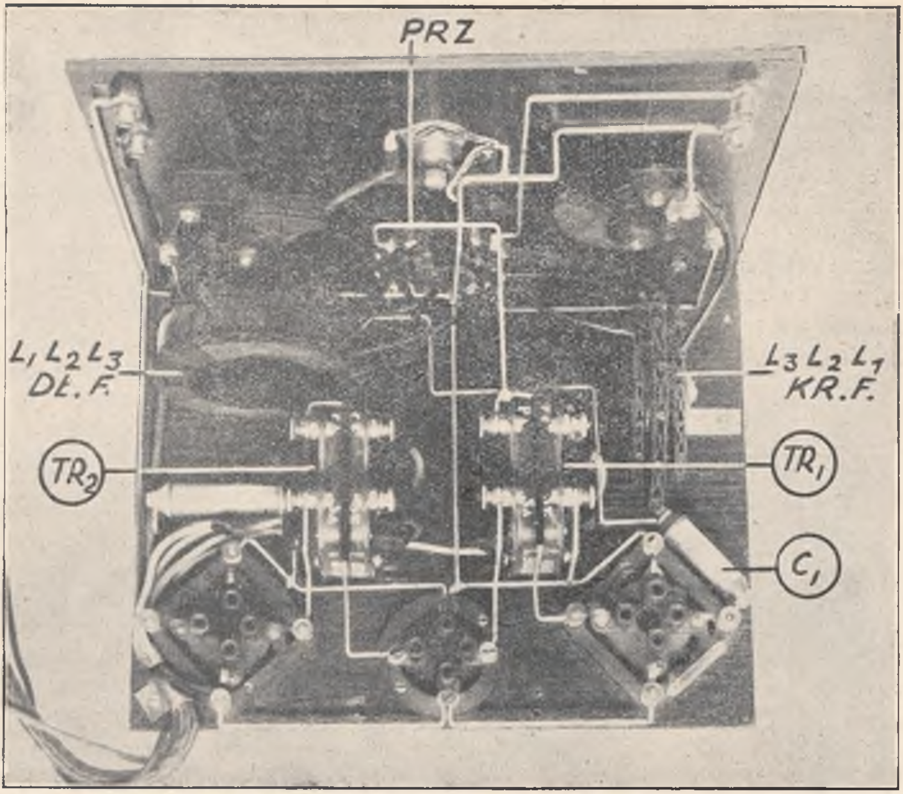
SPIS CZĘŚCI:

Płyta bakelitowa 200 × 155 × 3 mm,
deska montażowa 195 × 150 × 10 mm,

15 śrubek do drzewa 13 mm. długości
2 śruby do metalu 15 mm. dług. 3 mm. średnicy.
2 metry rurki izolacyjnej 1 mm średnicy
komplet cewek (,,Gryf'') (opis p. niżej)

Na niektóre z wyżej wymienionych części należy zwrócić szczególną uwagę, a więc omówimy je oddzielnie.

1) Kondensator strojenia C gwoli oszczędności jest ,,mikowy''. Kształt płytek powinien być asymetryczny. Zastosowany przez nas należy do grupy t. zw. prostolinijnych. Znaczy to, że w czasie obracania kondensatora częstotliwość (nie długość fali) obwodu stronia zmienia się proporcjonalnie do kąta obrotu kondensatora. Chociaż więc przy takim kształcie płytek długości fal obwodu strojone-



Rys. 3. Widok aparatu z góry, nieco od tyłu.

go zmieniają się spoczątku prędzej a potem wolniej jednakże stacje są równomiernie rozłożone na podziałce gałki tego kondensatora.

2) Kondensator reakcyjny (C_R) jest również mikowy ale forma jego płytek odgrywa tutaj rolę drugorzędną, chociaż płytki asymetryczne zezwolą na precyzyjniejsze dozowanie reakcji.

3) Transformatory małej częstotliwości Tr_1 o przekładni 1 : 6 i Tr_2 o przekładni 1 : 4 wybraliśmy o małych wymiarach zewnętrznych (Weilo lub Erwit). Przekładnie tych transformatorów nie są obowiązujące; można zastosować Tr_1 np. o przekładni 1 : 5, 1 : 4, a TR_2 odpowiednio o przekładni 1 : 3. Należy przytem zwracać uwagę aby transformatory te posiadały solidną budowę i dawały rękojmię nieskażonego wzmocnienia.

4) Przełącznik falowy zastosowaliśmy 4-ro biegunowy, wyróżniający się, jak i cały odbiornik, b. małemi wymiarami. Budowa jego powinna dawać gwarancję pewnych kontaktów. Wrazie niemożliwości nabycia podobnego przełącznika możemy zastosować z całem powodzeniem normalny przełącznik falowy np. Ika lub Orso.

CEWKI.

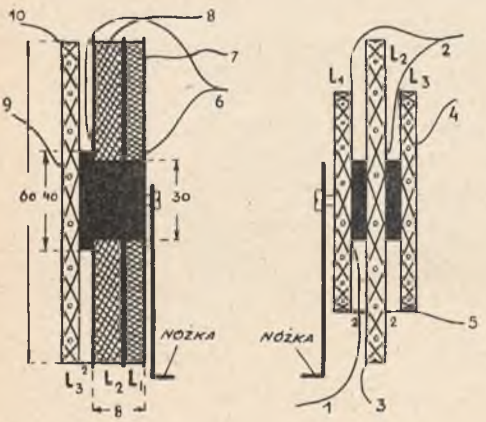
Cewki możemy nabyć fabryczne, po niskiej zresztą cenie, lub zestawić je nabywając częściowo fabryczne (wiedeńskie), a częściowo uzwajając je samodzielnie.

Cewki krótkofalowe L_1 i L_2 nawijamy drutem 0,4mm. izolowanym oprzędem jedwabnym. Cewka L_3, zarówno krótko jak i długofalowa jest nawinięta drutem 0,2mm w jedwabiu. Cewki L_1 i L_2 na fale długie nawijamy drutem 0,3 mm. również w izolacji jedwabnej.

Cewki L_1 i L_2 na fale krótkie są uzwajane na szkiełeczkach celuloidowych po-

siadających postać koła o średnicy 40 mm. z 15 szprychami rozłożonemi promienisto na okręgu (tak jak cewki „wiedeńskie"). Cewka L_1 posiada 20 zwojów cewka L_2 posiada 48 zwojów, L_3(reakcyjna) 56 zwojów.

Cewki długofalowe L_1 i L_2 są nawinięte masowo na szkielecie, posiadającym postać szpulki o dwuch sekcjach, średnica wewnętrzna tego szkieletu wynosi 30 mm, zewnętrzna 60 mm., grubość ścianek zewnętrznych i wewnętrznych 0,5mm. Najłatwiej sporządzamy, taki szkielecik także z celulojdu.



Rys. 4 Schemat dwóch zespołów cewek: lewy — na fale długie i prawy — na fale krótkie.

Cewka L_3 jest także cewką wiedeńską. Ilość zwojów cewek długofalowych wynosi $L_1 = 80$ zw. $L_2 = 220$ zw. i $L_3 = 100$ zw.

W celu łatwiejszej orjentacji, przy dołączaniu cewek do przełącznika falowego, końcówki tych cewek ponumerowaliśmy.

Końcówki 1 i 6 należy dołączyć bezpośrednio do przewodu uziemionego. Kierunki uzwojeń wszyskich cewek (w odpowiednich zespołach) są zgodne, odległości poszczególnych cewek podają załączone rysunki.

Dla jasności podajemy kolejność numeracji końcówek, a więc: antenowa L_1 początek krótkofalowej 1 i odpowiednio długofalowej 6, koniec krótkofalowej 2 i odpowiednio długofalowej 7; Siatkowe L_2: koniec 3 i odp. 8, początek 2 i odp. 7, reakcyjna początek 4 i odp. 9, koniec 5 i odp. 10.

Po skonstruowaniu (ew. nabyciu) cewek i skompletowaniu niezbędnych części przystępujemy do montażu.

Montaż „trójeczki" jest bardzo łatwy, a przejrzystość schematu montażowego, rozwieje największe nawet trudności w budowie odbiornika, na jakie mogą się natknąć początkujący radjoamatorzy.

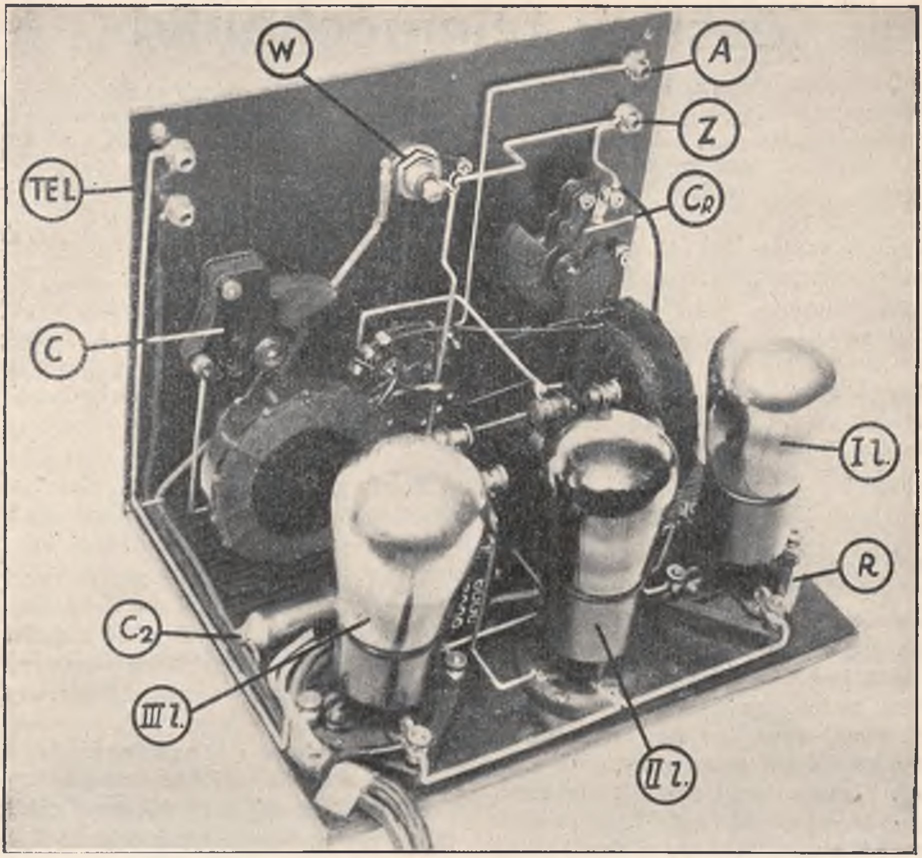
Najlepsze ustawienie części i cewek podaje schemat montażowy. Cewki są tak ustawione, że nie mogą na siebie oddziaływać (stwarzając martwe uzwojenia absorbujące). Rozstawienie części, obok swojej przejrzystości, łączy w sobie łatwość połączeń i strojenia odbiornika, gdyż kondensator strojenia mamy po prawej stronie. Opór upływowy siatki (R) nie posiada, podstawki, przykręcamy go bezpośrednio do zacisków podstawki lampy detektorowej w ten sposób, że tłuczemy szkiełko ochronne oporu, a sam opór dołączamy za pomocą jego drucików do zacisków.

Napięcia doprowadzamy kablem bezpośrednio do miejsc wskazanych na schematach, a końcówki kabla, jak również doprowadzenia cewek do przełącznika, izolujemy rurką.

W odbiorniku modelowym włączanie adaptera gramofonowego nie zostało uwzględnione. Gdyby ktoś chciał jednak zastosować w swoim odbiorniku, może go włączyć — przy pracy na dwóch lampach w sposób oznaczony linjami punktowanemi AD_1 ,przy pracy zaś na trzech lampach w sposób oznaczony podobnież jako AD_2. W tym ostatnim wypadku podczas pracy wzmacniacza z gramofonem, pierwszą lampę trzeba wyjmować z odbiornika, w pierwszym zaś wypadku pracują obydwie lampy.

Dla budowy odbiornika dwulampowego początkowo, opuszcza się część za linją AB na rys. 1, a więc TR_2 podstawkę do lampy trzeciej i samą lampę trzecią, oraz potrzebę stosowania napięcia 100 woltowego i ujemnego napięcia siatki.

Kondensator C_2 włączamy pomiędzy anodę lampy drugiej a katodę. Po dobudowaniu trzeciej lampy kondensator ten wraca na swoje właściwe miejsce. Po zmon-



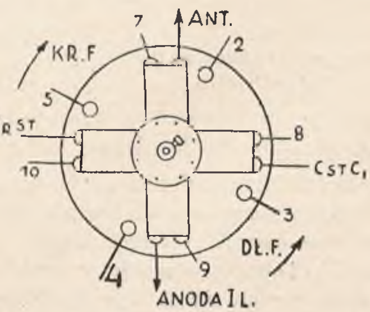
Rys. 5. Widok odbiornika z lampami.

towaniu naszej ,,Trójeczki" zaopatrujemy ją w komplet lamp. Na pierwszem miejscu (lampa detektorowa) jak również na drugiem (pierwszy stopień wzmocnienia małej częstotliwości)—stosujemy Philipsa A 409, Tungsram G 407 lub G 412, albo też Telefunken RE 144. Jako lampę głośnikową stosujemy Philipsa B 406, B 409, B 405 lub Tungsram L 414 lub P414 i Telefunken RE 134.

Napięcie siatki lampy głośnikowej jest zależne od wysokości stosowanego napięcia anodowego i wynosi m. w. dla podanych wyżej lamp głośnikowych około 10%.

Siła odbioru trójeczki jest b. duża. Cały szereg stacyj zarówno na falach krótkich, jak i długich, odbieraliśmy na głośnik z pełną siłą i nadzwyczajną czystością. Łatwość regulacji nie pozostawia nic do życzenia. Jest to odbiornik dla wszystkich, którzy nie mogą wyłożyć dużej sumy na części składowe, a chcą dobrze odbierać kilka stacyj zagranicznych.

Zb. Witkowski



Rys. 6. Przełącznik zakresów fal.

Zasady telemechaniki

Już kilkakrotnie podawaliśmy w naszem piśmie wzmianki o urządzeniach telemechanicznych, ani razu zaś, dziwnym zbiegiem okoliczności, nie podaliśmy ogólnego opisu zasad konstrukcji i działania tych przyrządów. Z przyjemnością więc zamieszczamy artykuł inżyniera, który zagranicą sam kierował telemechanicznie samolotami.

Wysiłki, zmierzające do zużytkowania fal elektromagnetycznych celem kierowania na odległość bezdrutowo, różnemi mechanizmami, datują się od pierwszych niemal chwil istnienia radjotechniki. Jednakowoż cały szereg, genjalnych nieraz, pomysłów, rozbił się o liczne i poważne trudności, które napotykano przy rozwiązaniu dwóch podstawowych zagadnień:

1) należytej selektywności,

2) dostatecznej ochrony przed zakłóceniami.

Istotnie, każdy problem telemechaniki składa się z dwóch części; pierwsza dotyczy nadajnika, wysyłającego rozkazy, których treść stanowi wykonanie ściśle określonych czynności; realizacja takiego nadajnika nie nastręcza poważnych szkopułów. Druga część zajmuje się aparaturą odbiorczą mechanizmu, która powinna reagować tylko na nakazy, pochodzące z jednego określonego nadajnika. Innemi słowy, odbiornik winien być idealnie selektywny. Chodzi bowiem o to, aby przedmiot kierowany na odległość posłusznie wykonywał rozporządzenia swego właściciela, by z pośród wielkiej mnogości, docierających do mechanizmu bodźców elektromagnetycznych wybrane zostały właściwe sygnały. Wyobraźmy sobie, że selektywność odbiornika telemechanicznego nie jest doskonała; wówczas może się zdarzyć, że odbiornik ten zareaguje na sygnały pochodzące z innych źródeł i nieodpowiadające żadnej określonej czynności, co może spowodować naprzykład uszkodzenie organów ruchu łodzi motorowej.

Poruszone zagadnienia mają szczególnie wielkie znaczenie w dziedzinie wojskowych zastosowań telemechaniki, gdzie możność ulegania aparatury odbiorczej rozkazom wroga musi być wykluczona. Te właśnie względy uzasadniają konieczność jaknajściślejszego spełnienia dwóch pomienionych warunków.

Należało też przezwyciężyć przeszkodę natury praktycznej: odbiornik cechować musi dostateczna czułość, aby nawet bardzo słaba ilość energji, dochodząca do organów odbiorczych, była wystarczająca do ich uruchomienia.

Postępy, osiągnięte w ostatnich latach w dziedzinie wzmacniaczy, utorowały drogę rozwojowi telemechaniki.

Wskazaliśmy pobieżnie zasadnicze trudności, jakie piętrzą się na drodze realizacji kierowania na odległość samolotem lub łodzią motorową. Teraz rozpatrzymy bardziej szczegółowo zagadnienie radjomechaniki.

Zagadnienie to jest zasadniczo określone przez konieczność doskonałej selektywności i skutecznej ochrony przed zakłóceniami jakiegokolwiekbądź rodzaju.

Struktura nadajnika i odbiornika telemechanicznego zależy od stosowanego systemu selektywności, co pociąga za sobą konieczność łącznego rozpatrzenia tych zagadnień.

Celem otrzymania jaknajwiększej selektywności, stosuje się fale niegasnące i odbiorniki bardzo selektywne. Jednakże w przypadku telemechaniki te zwykłe środki ostrożności okazują się niewystarczające, wskutek czego uciekamy się do specjalnych urządzeń selekcyjnych, które rozpadają się na dwie kategorje:

Pierwsza kategorja polega na modulowaniu fali nośnej nadajnika o długości kilkuset metrów. Częstotliwość modulacji wynosi 10.000—30.000 okresów na sekundę (częstotliwość nadsłyszalna).

Nadajnik składa się z generatora fali nośnej i generatora modulacyjnego. Moc jego zależy naturalnie od promienia działania, jaki pragniemy osiągnąć.

Nadajniki małej mocy mają 0,2 kW. w antenie, w wypadku zaś średniej mocy — 1 kW.

W tych warunkach odbiornik zawiera poza detektorem:

1) obwody strojone, nastawione na długość fali nośnej,

2) obwody nastawione na częstotliwość modulacji,

3) wzmacniacze, przystosowane do każdej częstotliwości.

Opisany typ urządzeń daje należytą ochronę przed zakłóceniami, lecz obecność wielu obwodów czyni kwestję ich regulacji dość delikatną i trudną.

Zasadą drugiej kategorji jest zjawisko rezonansu mechanicznego płytek drgających. Wibrator, którego drgania nie zanikają dzięki zastosowaniu specjalnego elektromagnesu, przerywa nadawanie fal niegasnących pewną ilość razy na sekundę (30—50, a czasem do 200). Przy odbiorze zaś, wzmacniacze posyłają prąd do cewek, działających na płytkę, drgającą z tą samą częstotliwością. Dopiero gdy amplituda drgań tego wibratora osiąga dość dużą wartość, zostają wprawione w ruch przekaźniki, których rolę omówimy osobno. Amplituda wspomniana staje się wówczas maksymalną, gdy częstotliwość drgań płytki, wymuszonych przez prąd, jest równa częstotliwości jej drgań własnych.

System powyższy odznacza się trwałością i niezmiennością regulacji i daleko posuniętą syntonją, osiągniętą dzięki zastosowaniu płytek o bardzo słabem tłumieniu.

Odbiornik musi być oczywiście, dostosowany do użytego systemu, to znaczy zawierać również człony o bardzo małej częstotliwości.

Odbiornik składa się zazwyczaj ze wzmacniacza wielkiej częstotliwości, odgrywającego jednocześnie rolę detektora, następnie ze wzmacniacza bardzo małej częstotliwości o sprzężeniu transformatorowem.

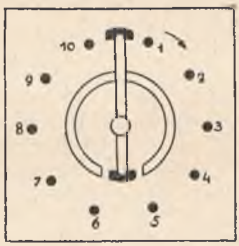
Należy podkreślić, że transformatory, mające wzmacniać bardzo małą częstotliwość (30 — 50 okresów), winny być skonstruowane w sposób specjalny, a nadto koniecznem jest załączyć równolegle z ich uzwojeniami duże pojemności, które sprawiają, że częstotliwości wyższe od 100 okresów nie są wcale wzmacniane.

Scharakteryzowaliśmy wyżej w ogólnych zarysach zasady nadajnika i odbiornika, czyli ściśle radjową stronę zagadnienia telemechaniki.

Teraz zaś należy wyjaśnić w jaki sposób następuje wykonanie szeregu czynności, odpowiadających określonym sygnałom-rozkazom. Wkraczamy w ten sposób w dziedzinę automatycznej manipulacji przy odbiorze i sferę działania przekaźników-(relais).

Zadaniem każdego przekaźnika jest spełnienie jednej określonej czynności, a zatem ilość przekaźników równa się ilości funkcyj, jakie potrafi wykonać mechanizm kierowany telemechanicznie.

Dla ułatwienia zrozumienia roli przekaźników rozważmy konkretny przykład: chcemy uruchomić silnik elektryczny, wykonywujący pewną użyteczną pracę. W tym celu należy na zaciskach jego przyłożyć odpowiednie napięcie.



Rys. 1. Manipulator nadawczy.

Przypuśćmy, że w obwodzie łączącym generator prądu z silnikiem, znajduje się wyłącznik, na który działa elektromagnes. Normalnie obwód ten jest otwarty; gdy zaś prąd zaczyna płynąć w cewce elektromagnesu, przerywacz zostaje przyciągnięty, co powoduje zamknięcie obwodu i uruchomienie silnika. W powyższym przykładzie dla uproszczenia rozumowania nie zostały uwzględnione komplikacje urządzenia, wynikające z obecności rozrusznika; niemniej przeto zasada działania przekaźnika pozostaje ta sama.

W zastosowaniu do telemechaniki, sprawa przedstawia się następująco: prąd, po-

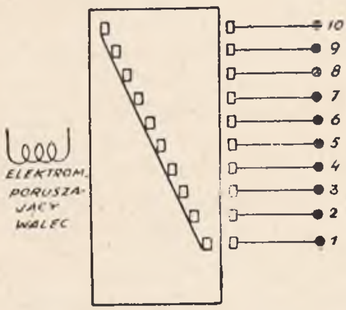
chodzący ze wzmacniacza odbiornika, działa za pośrednictwem elektromagnesu na płytkę drgającą z tą samą (co i prąd) częstotliwością. Gdy ona dotyka stałego nieruchomego kontaktu, następuje zamknięcie obwodu i, w myśl poprzednich wyjaśnień, uruchomienie odpowiedniego przyrządu, wykonywającego określoną czynność.

Istota manipulacji automatycznej polega na przekazaniu wzmocnionych prądów właściwemu relais, celem wykonania czynności odpowiadającej otrzymanemu sygnałowi. Rola manipulacji jest więc czysto rozdzielcza.

Stosowane są różne sposoby.

Omówmy dwa rozwiązania, nadające się szczególnie w wypadku drugiego systemu selektywności (nadawanie fal niegasnących, przerywanych przez wibrator bardzo małej częstotliwości).

1. Pierwsze rozwiązanie polega na zastosowaniu kilku wibratorów o różnej częstotliwości drgań.



Rys. 2. Manipulator odbiorczy.

A więc przypuśćmy, że w nadajniku znajdują się trzy wibratory o częstotliwości 30, 35 i 40 okresów. Wówczas w odbiorniku umieścimy też trzy wibratory, które wskutek rezonansu drgają dla tych samych częstotliwości. Zależnie od tego, jaki wibrator działa w danej chwili w nadajniku, jeden z wibratorów odbiorczych pocznie drgać, urzeczywistni połączenie z określonym kontaktem stałym i odpowiednia czynność zostanie wykonana.

System ten jest bardzo prosty i szybki, daje on dobre wyniki w tych wypadkach, gdzie liczba czynności wykonalnych jest niewielka.

2. Drugie rozwiązanie przedstawia się następująco:

W nadajniku oprócz wibratora rozporządzamy samoczynnym manipulatorem.

Jest nim przyrząd, spełniający w telemechanice zasadniczo tę samą rolę, co tarcza numerowana w telefonji automatycznej, to znaczy nadaje on określone sygnały w sposób, że się tak wyrazimy „zrozumiały” dla aparatury odbiorczej.

Istnieje cały szereg typów manipulatorów nadawczych. Ograniczamy się tutaj do skreślenia zasady ich funkcjonowania.

Manipulator składa się z tarczy kołowej, na której obwodzie znajduje się dziesięć, zaopatrzonych w numery, krążków z metalu o dobrej przewodności właściwej. Na osi prostopadłej do tarczy umieszczona jest szczotka, ślizgająca się po wspomnianych krążkach.

Tarcza jest elektrycznie połączona z motorkiem, zasilanym przez prąd stały. W obwodzie zasilającym znajduje się wyłącznik, który zamykamy z chwilą rozpoczęcia manipulacji.

Chcąc wykonać czynność N. 3, sprowadzamy ręcznie szczotkę na krążek, oznaczony tą cyfrą i uruchamiamy motorek, który za pośrednictwem odpowiedniego przekaźnika uskutecznia trzy kolejne połączenia z nadajnikiem. Wówczas nadajnik wysyła automatycznie trzy kreski, równoodległe w czasie, posługując się falą niegasnącą, przerywaną z szybkością ok. 40 okresów na sekundę.

Przy odbiorze zaś stosowany jest walec, posiadający tyleż kontaktów ślizgowych, co i manipulator nadajnika. Walec ten jest poruszany przez specjalny elektromagnes, zaopatrzony w koło zębate. Za każdem nadaniem prąd, zjawiający się w elektromagnesie, powoduje, za pośrednictwem wspomnianego koła, przesunięcie walca o jeden rowek (ilość ich równa się całkowitej ilości czynności, wchodzących w rachubę). Jeżeli wyślemy prąd trzy razy, walec przesunie się o 3 rowki (to zn. nastąpi połączenie kontaktu № 3 z właściwą szczotką) i pozostanie na czas nieograniczony w tej pozycji. Jeżeli następnie chcemy przesłać odbiornikowi telemechanicznemu rozkaz wykonania czynności od-

powiadającej naprzykład cyfrze 7, musimy wpierw sprowadzić walec do pierwotnego położenia. W tym celu stosuje się przyrządy, pomyślane w ten sposób, że pierwszy sygnał z każdej serji sygnałów, ma za zadanie przywrócić stan pierwotny.

Z powyższych rozważań wynika, że, posługując się opisanemi urządzeniami, można za pośrednictwem radjosygnalów uruchomić na odległość aparat, pozwalający uskutecznić naprzykład 10 rożnych czynności.

Telemechanika ma za sobą już cały szereg poważnych realizacyj. Już we wrześniu r. 1918 skonstruowano we Francji samolot automatyczny, który przebył pomyślnie około 100 kilometrów. Był on kierowany przez nadajnik telemechaniczny, umieszczony na innym samolocie.

W tym samym mniej więcej czasie przeprowadzono w porcie tulońskim pierwsze próby kierowania na odległość łodzią motorową, przyczem nadajnik znajdował się bądź na brzegu, bądź też na samolocie.

W ostaniem dzisięcioleciu rozwój telemechaniki kroczył szybko naprzód, tak, że pomysły takiego rodzaju, jak zapalanie drogą radjową światła w zamorskich krajach, uchodzą już dzisiaj za błahostki.

Inż. Aleksander Launberg.

NOWE KSIĄŻKI

I

Manfred von Ardenne: Technika Radjoodbiorcza*) — Śliczna książka na wspaniałym papierze pełna doskonałych rysunków, tablic, schematów, wykresów. Szczególnie dużo fotografij i oscylogramów, które wyróżniają się artystycznem wykonaniem i świadczą o najwyższym terenie pracy autora.

Autor znany jest we wszystkich krajach ze swych prac w przemyśle radjotechnicznym i w nauce, a naszym Czytelnikom, w szczególności, z artykułu w n-rze poprzednim.

W książce tej autor wykłada systematycznie całokształt wiedzy o radjotechnice, odbiorczej, nie zagłębiając się zbytnio w szczegóły konstrukcyjne, zato klarując jasno i w sposób niezwykle interesujący istotę wszystkich zjawisk i konstrukcyj, dotyczących odbioru radjowego fal od najdłuższych do najkrótszych i to zarówno w radjofonji, jak w fototelegrafji i telewizji, a ponadto omówiona jest kwestja wzmacniania mocy oraz adaptacja gramofonowa.

II

Manfred von Ardenne — Radjofoniczne układy odbiorcze**.) Stanowi jakby sprecyzowanie środkowej części poprzednio omówionej książki pod kątem widzenia potrzeb konstruktora odbiorników radjofonicznych wzgl. radjoamatora, komponującego samodzielnie odbiorniki.

Mamy tu więc usystematyzowane wszystkie, mniej lub więcej znane układy: sprzężeń obwodów między sobą, układy obwodów antenowych, obwodów drgań, obwodów detektorowych kryształkowych i lampowych, układów reakcyjnych, wzmacniaczy wielkiej, średniej i małej częstotliwości, schematy sposobów regulacji siły odbioru odręcznie i automatycznie, układy głośnikowe schematy zasilania z sieci włączanie adaptera gramofonowego. W drugiej części są podane opisy kilku kompletnych układów odbiorczych.

Książka porusza więc tylko układy odbiorcze w sposób schematyczny, nie tykając zupełnie praktycznego wykonania tych schematów.

III

Trzecią z nadesłanych książek jest „Demonstracja doświadczeń krótkofalowych" Möllerra.***)

Autor tej pracy daje wyczerpujące wskazówki do wykonania szeregu doświadczeń z generatorami fal rzędu 2—50 m. i poniżej 1 metra, które obrazują w pewnej logicznej kolejności wszystkie zasadnicze właściwości fal krótkich i b. krótkich. Doświadczenia są b. proste, dostępne dla radjoamatorów, opis jasny i ilustrowany szeregiem rysunków i doskonałych zdjęć fotograficznych. Książką tą powinni zwłaszcza zainteresować się wykładowcy fizyki w szkołach technicznych i gimnazjach, oraz krótkofalowcy.

*) Funk — Empfangs — Technik — Manfred v. Ardenne. Stron 352 z 330 rysunkami. 1930 r. Nakład Rothgiesser & Diesieng A. G. Berlin Nr. 24. Cena w opr. płóc. M. 9,50.

**) Rondfunk—Schaltungstechnik—Manfred v. Ardenne. Stron 120 ze 149 rysunkami. Rok 1930. Nakład f-my Rothiesser & Diesing A. G., Berlin Nr. 24. Cena w opr. płóciennej M. 4,50.

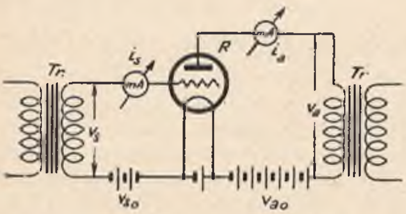
***) „Demonstrations-Experimente mit kurzwelligen u. ultrakurzwelligen Schwingunererzeugegern" — M. Moller. Nakł. Rethgiesser xo & Diesing A. G. — Berlin.

Wzmacnianie dużej mocy

Przy wzmacniaczach stosowanych do głośników pokojowych zazwyczaj konstruktorzy nie zwracają uwagi na kwestję mocy prądów w stosunku do lamp. Kwestja ta jednak ma pierwszorzędne znaczenie przy wzmacniaczach obsługujących większe głośniki elektrodynamiczne. Związane z tem kwestje autor przedstawia w artykule poniższym.

Niech będzie dany najprostszy wzmacniacz transformatorowy (rys. 1) oraz charakterystyka lampy zastosowanej do niego.

Przyjmijmy następujące oznaczenia. Niech V_{so}, V_{ao}, i_{so}, i_{ao}, oznaczają odpo-



Rys. 1.

wiednie wartości początkowe napięć i prądów w obwodach anodowym i siatkowym, a V_s, V_a, i_s, i_a — odpowiednie ich amplitudy, czyli wychylenia. Załóżmy dalej, że dla prostolinijnej części charakterystyki, stałe danej lampy, a mianowicie jej współczynnik amplifikacji, nachylenie i opór wewnętrzny wynoszą odpowiednio K, S, R. Oczywiście, że stałe te są związane ze sobą wzorem Barkhausena:

$$K = S . R, \quad 1)$$

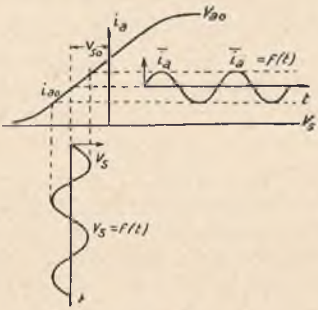
z którego można, mając dwie stałe, obliczyć zawsze trzecią. Załóżmy obecnie, że obraliśmy dla naszego wzmacniacza pewne napięcia początkowe V_{so} i V_{an} i siatce udzielamy zmiennego napięcia $V_s = V \sin \omega t$.

Aby wyznaczyć zmiany prądu w obwodzie anodowym, najlepiej zastosować konstrukcję podaną na rys. 2. Sama ta konstrukcja, jest chyba dla każdego tak jasną, że nie wymaga bliższych omówień. Z rysunku tego widać, że kosztem zmian napięcia siatkowego V_s, otrzymaliśmy w obwodzie anodowym prąd zmienny i_a; Jeżeli moc zużyta na wytworzenie na siatce zmiennego napięcia V_s, jest mniejsza od mocy prądu zmiennego w obwodzie anodowym, wówczas urządzenie takie może nadawać się do użytku praktycznego jako wzmacniacz prądów zmiennych, jednakowoż w praktyce stawiamy sobie warunek, aby prąd po wzmocnieniu, nie zmienił swego kształtu. (O dwu prądach mówimy, że mają ten sam kształt, gdy spełniony jest warunek: $i_1 = K . i_2$, gdzie K jest wielkością stałą). Z wykresu prądu anodowego na rys. 2 widać, że warunek ten spełniony może być wtedy i tylko wtedy, gdy wahania napięć siatkowych V_s, nie wychodzą poza prostolinijną część charakterystyki. Dlatego będziemy odtąd zakładać, że napięcia siatkowe, warunek ten spełniają.

Jest rzeczą oczywistą, że od wzmacniacza wymaga się, aby moc zużyta na wywołanie na siatce zmiennego napięcia V_s, była możliwie jaknajmniejsza. Moc tę w każdej chwili wyraża wzór:

$$W_t = i_{ts} . V_{ts}, \quad 2)$$

z którego widać, że należy starać się aby prąd w obwodzie siatki był możliwie ma-



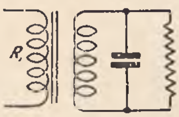
Rys. 2.

ły. Ponieważ siatka, biorąc rzecz fizycznie, jest drugą anodą, przeto chcąc uniknąć prądu w jej obwodzie, należy dążyć do tego, aby jej napięcie było stale ujemne,

wówczas moc zużyta na pobudzenie będzie równa zeru i siatka będzie działać czysto elektrostatycznie. Jednakowoż całkowite zatrzymanie prądu w obwodzie siatkowym, przez początkowe ujemne napięcie siatkowe, nie jest możliwe, gdyż faktycznie prąd siatki płynie także i w wypadku, gdy potencjał jej stanie się ujemnym. Wartość jego podaje nam wzór:

$$i_s = K.e^{-n.V_s}, \quad 3)$$

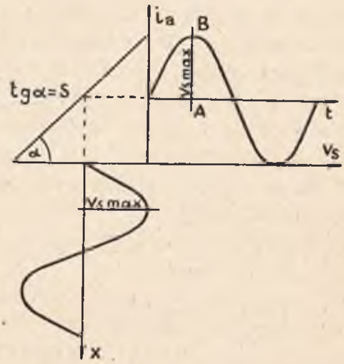
gdzie K i n są wielkościami stałemi, niezależnie od V_s a e — zasada logarytmów naturalnych. Ponieważ wzór ten daje bardzo małe wartości, przeto w praktyce zakłada się, że gdy zastosowano takie ujemne napięcie siatki, że wahania V_s nie wkraczają w zakres dodatni, to moc zużyta w obwodzie siatkowym = 0; Jednakowoż musimy pamiętać, że na rachunek mocy, zużytej w obwodzie siatkowym należy, wziąć także straty w transformatorze wejściowym. Straty te wywołane są ruchem prądu we wtórnem uzwojeniu, które jest zamknięte przez: pojemności uzwojenia i lampy (między siatką i katodą) oraz niedoskonałą izolacje (rys. 3). Ogółem widzimy, że moc pobudzenia jest zawsze różna od zera i może dosięgnąć nawet, jak wykazuje praktyka, setek i tysięcy watów. Stąd też wytworzenie zbyt



Rys. 3.

dużych wahań napięcia V_s, przy rozporządzaniu zbyt małą mocą, mimo teoretycznej możliwości, natrafia w praktyce na znaczne przeszkody, które z trudnością dają się usuwać.

Przechodząc dalej, obliczymy jaką największą moc prądu zmiennego, możemy otrzymać w obwodzie anodowym danej lampy. Ponieważ wahania napięć siatkowych mogą odbywać się wg. naszego założenia, tylko na prostolinijnej części charakterystyki, i to w zakresie ujemnych potencjałów siatki, przeto dla zidealizowania założymy, że cała charakterystyka jest linją prostą, a ujemne napięcie siatkowe V_{s0} równa się podwójnej amplitudzie V_s max. Moc prądu zmiennego w obwodzie anodowym (Rys. 4):



Rys. 4. (*Przy krzywej głównej winno być* Va max *zamiast* Vs max).

$$W_a = \frac{AB^2 . R}{2} = \frac{V_s{}^2{}_{max} . S^2 . R^2}{2R} =$$

$$= \frac{V_s{}^2{}_{max} . K^2}{2R} = \frac{V_a{}^2{}_{max}}{2R} = \frac{V_{a\,o}^2}{4R};$$

Wzór ten daje nam maxymalną moc, jaką możemy uzyskać w obwodzie anodowym. Ponieważ maxymalna moc, uzyskana w obwodzie zewnętrznym, jak poucza nas elektrotechnika, może być najwyżej równa połowie mocy całkowitej, co następuje wtedy, gdy opór wewnętrzny jest równy oporowi wewnętrznemu, przeto wzór na maximalną moc prądów zmiennych w obwodzie zewnętrznym, będzie miał postać:

$$W_{max} = \frac{V_{a\,o}^2}{16.R} \quad 4)$$

Wzór ten wyjaśnia nam pytanie tak często stawiane przez radjoamatorów, dlaczego do silnego wzmocnienia, potrzebne jest koniecznie wysokie napięcie anodowe. I tak np. lampa, pracująca przy napięciu anodowem $V_{ao} = 1000$ v i oporze wewnętrznym R = 10.000 omów, może dać moc

$$W = \frac{1000^2}{16.10000} = 6{,}25 \text{ wata, a chcąc}$$

zmniejszyć napięcie anodowe do 100 v., należy jak to łatwo sprawdzić zastosować 100 takich lamp. Oczywiście, że nie

należy sądzić, że do wyżej podanego wzmacniacza, można zastosować dowolną lampę o zbliżonym oporze, np. lampę A409, gdyż ona przy napięciu 1000 V, w ciągu kilku sekund rozgrzałaby się do tego stopnia, że anoda stopiłaby się pod wpływem mocy zużytej w lampie. Wytrzymałość lampy na moc wydzieloną wewnątrz niej przez prąd anodowy, określa t. zw. moc admisyjna lampy, która wskazuje maximalną ilość watów, która może wydzielić się w anodzie pod postacią ciepła, bez szkody dla niej.

Ponieważ moc, ta w wypadku, gdy opór omowy leżący w obwodzie anodowym można przyjąć za zero, równa się $V_{oa} \cdot i_{ao} = \frac{V_{oa}^2}{R}$, przeto widzimy, że maximalna moc prądów zmiennych, którą możemy uzyskać w obwodzie anodowym $= \frac{1}{16}$ mocy admisyjnej nowej lampy. Można coprawda powiększyć tę wydajność bez przekraczania mocy admisyjnej przez podniesienie napięcia anodowego w chwili pracy wzmacniacza, ale w praktyce to nie zawsze się opłaca.

Przechodząc dalej, musimy pamiętać, że chcąc w obwodzie zewnętrznym uzyskać maximum mocy, należy dla przekładni transformatora wyjściowego, obrać najodpowiedniejszą wartość. Matematycznie można wykazać, że przekładnia transformatora, spełniającego ten warunek, powinna czynić zadość równości:

$$p = \sqrt{\frac{R_1}{R}} \quad 5),$$

gdzie R_1 jest oporem głośnika, a R oporem lampy.

Jest rzeczą oczywistą, że w wypadku gdy stopień wzmacniacza przy najlepszem wyzyskaniu go nie wystarcza, można i należy stosować kilka stopni, połączonych kaskadowo. Oczywiście, że do każdego z nich stosuje się to, co powiedziano wyżej. Wzmacniacz dużej mocy nie koniecznie musi składać się z członów transformatorowych, a może zawierać także i inne, byleby tylko poszczególne człony były wzajemnie do siebie dopasowane, t. j. aby każdy stopień otrzymywał jaknajwiększe napięcie pobudzenia, jednakowoż nie tak wielkie, aby wybiegało poza prostolinijną część charakterystyki, w zakresie ujemnych potencjałów. Na zakończenie zaznaczamy, że teorja ta nie jest bynajmiej wyczerpująca i całkiem ściśle podana, a stanowi zaledwie skromniutki zarys.

Zygmunt Herman.

Możliwość eliminowania fadingów.

W n-rze 8 RAP z b. r. zamieściliśmy opis odbiornika zawierającego urządzenie do redukowania fadingów przy pomocy automatycznego tłumienia i odtłumiania odbioru. Tu autor opisuje bardziej radykalny sposób eliminowania fadingów (zanikania) przy pomocy kilku anten pracujących równolegle względem siebie.

Każdy, kto pracował na krótkich falach t. j. falach poniżej 100 metrów, doskonale wie co to jest zanikanie sygnałów, czyli tak zwany po angielsku „fading" Faktycznie, największą przeszkodą w komunikacji krótkofalowej jest właśnie to zjawisko, gdyż inne przeszkody na krótkich falach, jak np. wyładowanie atmosferyczne i t. p. są minimalne.

Nad sprawą usunięcia zanikania pracowano oddawna i istnieje cały niezliczony szereg różnych propozycyj w celu usunięcia tego największego wroga komunikacji krótkofalowej.

Jednakże, jak dotąd, prawie wszystkie proponowane sposoby zawodziły. Tak naprzykład można skonstruować odbiornik z automatyczną regulacją wzmocnienia. Urządzenie takie teoretycznie powinno działać dobrze, w rzeczywistości jednak urządzenie takie nie może reagować natychmiastowo, a wymaga pewnego czasu, a zatem przy zanikaniach długookresowych działa względnie dobrze, przy zanikaniach jednak krótkich, urządzenie takie oczywiście nie działa. Oprócz tego urządzenie takie ma jednak dużo wad tak, że w rezultacie w komunikacji krótkofalowej się nie używa. Sposób wykonania takiej regulacji jest względnie prostą rzeczą. Można np. wykonać połączenie według następującego schematu:

W obwód anodowy lampy detektorowej włączamy opór. O ile używamy detekcję anodową, to przy silniejszym sygnale w tym oporze będzie płynął większy prąd (stały). Tę składową prądu stałego możemy użyć naprzykład w ten sposób, żeby dawać większy ujemny potencjał na siatki lamp wielkiej częstotliwości (na lampy wejściowe). Istnieje cały szereg najrozmaitszych schematów tego rodzaju. W ten sposób lampa detektorowa automatycznie ogranicza sygnał i nie może on nigdy przekroczyć, pewne z góry wiadome, granice. (Ob. R.A.P. Nr. 8 str. 1860.)

Urządzenia takie używają w Ameryce częstokroć w zwykłych odbiornikach radjofonicznych, jednakże z innych powodów.



Fig. 1

Rys. 1. Rozmieszczenie w terenie trzech zespolonych anten odbiorczych.

Chodzi mianowicie oto, żeby w bardzo czułych odbiornikach nie powstawały zniekształcenia przy bardzo silnym sygnale np. przy dostrojeniu na stację lokalną.

Rzecz jasna, takie urządzenie zdawałoby się, nadaje się również dla skompensowania zanikania. Tymczasem, jak już wyżej zaznaczyłem, z najrozmaitszych powodów urządznie nie nadaje się dla eliminowania „zanikania".

W 1927 roku T-wo Marconi'ego w Anglji przedsięwzięło cały szereg prób w celu stwierdzenia możliwości wyeliminowania zanikania przez użycie większej ilości anten lub systemów antenowych krótkofalowych rozstawionych na odległości od pięciu do piętnastu fal.

O próbach tych informuje nas p. W. Proctor Wilson w Marconi-Review № 19 w sposób następujący:



Rys. 2. Jedna z trzech anten zespołu odbiorczego.

Możliwość wyeliminowania „zanikania" przez użycie rozstawionych anten wynika ze znanego doświadczenia, potwierdzonego przez cały szereg autorytetów, a które to doświadczenie mówi, że zanikanie w tym samym czasie jest różnem dla różnych miejsc dostatecznie od siebie oddalonych.

W № 2 — Marconi — Review T. L. Eckresley dowiódł teoretycznie, że dodawanie dwuch sygnałów niezależnie od fazy w sposób niezależny statystycznie, zmniejsza zmienność wypadkowego sygnału prawie o połowę i poprawia stosunek: sygnał — trzaski, mniejwięcej 30 razy! Używając trzy anteny zamiast dwuch polepszamy odbiór w takim samym stosunku, jak gdy użyjemy dwie anteny zamiast jednej.

Pierwsze próby dokonano w Broomfield i były one o tyle zadowalające, że postanowiono powtórzyć je w szerszym zakresie przy pomocy brytyjskiego T-wa radjofonicznego (B. B. C.) w Tesling.

W styczniu 1928 r. 2 systemy antenowe na dystansie 2 mil ang. (ok. 3,2 klm.) wraz z urządzeniami odbiorczemi były gotowe i przystąpiono do doświadczeń. Objektem doświadczeń służyła amerykańska stacja krótkofalowa — XAD na fali 21,96 mtr.

W kilka miesięcy później między temi dwoma stacjami postawiono jeszcze trzecią stację i przebudowano oraz udoskonalono cały system.

Systemy Antenowe.

Na rys. 1 widzimy dyzlokację wspomnianych trzech stacyj.

Strzałki pokazują kierunek odbioru, który, jak widzimy, jest prostopadłym do rozstawienia anten.

Anteny są odległe między sobą około 1 mili ang. (t. j. 1,6 klm.) w kierunku Nowego Yorku i około pół mili w kierunku prostopadłym do kierunku na Nowy York.

Właściwie mówiąc, to, boczne, rozstawienie nie jest zupełnie potrzebnem. Należałoby raczej wszystkie trzy stacje ustawić w jednej linji na Nowy York. Faktyczne rozstawienie według rys. 1 wynikło z powodu trudności lokalnych.

Anteny użyte na wszystkich trzech stacjach należą do typu małych anten „beamowych", składających się z 4 jednostek Franklin'owskich o równoważnej wysokości trzech półfal. (Rys. 2). Anteny te posiadają t. zw. reflektor i skierowane są prosto na New York.

Za pomocą „feeder'a" t. j. linji zasilającej specjalnego rodzaju, anteny te łączą się z małemi domkami, gdzie umieszczone są odbiorniki.

Oczywiście, charakterystyki kierunkowe takich stałych anten nie są tak dobre jak charakterystyki dużych anten „beam'owych", jednakowoż stosunek sygnału do trzasków jest i przy takich antenach znacznie lepszym niż przy użyciu zwykłych anten.

Z początku były użyte anteny wielopiętrowe Franklin'a z cewkami co ½ fali. Następnie zamieniono je na anteny o równomiernem promieniowaniu. Anteny takie zostały opisane w numerze sierpniowym Radjoamatora Polskiego.

Anteny były zbudowane na falę 22 metry.

Urządzenie Odbiorcze

W połączeniu z każdą anteną pracuje jeden odbiornik typu superheterodyny. Urządzenie odbiorcze w centralnej budce pokazanem jest na rys. 3.

Wzmacniacz pośredniej częstotliwości każdego odbiornika składa się z dwuch części. Pierwsza część jest umieszczona w odbiorniku przy właściwej antenie, druga część w budce centralnej. W ten sposób wygrywa się nieco na amplifikacji w pośredniej częstotliwości, unikając jednocześnie zakłóceń reakcyjnych.

Stacje krańcowe połączone są z budką centralną za pomocą 4 linij napowietrznych. Pierwsza para przewodów służy dla doprowadzenia do odbiorników oscylacyj z heterodyny znajdującej się w centralnej budce, druga para służy dla doprowadzenia pośredniej częstotliwości od stacyj krańcowych do centralnej budki.

Przy każdej krańcowej antenie znajduje się wzmacniacz wielkiej częstotliwości, pierwszy detektor, część wzmacniacza pośredniej częstotliwości, przekaźniki i t. p. Ta część instalacji odbiorczej pracuje bez obsługi, za wyjątkiem wypadków, kiedy trzeba się przestroić na inną falę.

Właściwe strojenie i szukanie stacji odbywa się w budce centralnej zmieniając częstotliwość heterodyny.

Wzmacniacz pośredniej częstotliwości pracuje na fali 250 metrów (1200 kC), używając 5 lamp ekranowych, przyczem ostatni stopień używa 2 lampy ekranowe w układzie push—pull.

Powyższy wzmacniacz czterostopniowy pracuje w układzie transformatorów wielkiej częstotliwości, nastrojonych na falę 250 mtr. Całkowite wzmocnienie tego wzmacniacza wynosi 110 decibeli (t. j. średni woltarz sygnału na siatce drugiej lampy detektorowej wynosi 20 woltów).

Całe urządzenie odbiorcze posiada w sumie 3 heterodyny, które mogą być załączone, każda osobno na dowolny odbiornik albo też każda na wszystkie trzy odbiorniki. W ten sposób można albo przyjmować na jednej fali na wszystkich odbiornikach lub też przyjmować program, który się nadaje na dwuch lub trzech częstotliwościach odrazu.

Metoda łączenia wszystkich trzech transmisyj (z trzech anten) razem polega na tem, że transformatory włączone normalnie w anody drugiego detektora (lampy) łączą się równolegle.



Rys. 3. Aparatura odbiorcza w budce centralnej.

Metoda ta okazała się najprostszą i najdogodniejszą w praktyce.

W ten sposób skombinowane sygnały (np. program amerykański) po wzmocnieniu jeszcze przez wzmacniacz linjowy, zostały nadawane na linję do centralnego studja brytyjskiego T-wa Radjofonicznego.

Wyżej wspomniany wzmacniacz pośredni posiada dosyć ostrą krzywą rezonansu i faktycznie silnie obcina tony powyżej 5000 okresów. Dla wyrównania tego sto-

suje się wyrównywacz, który pozwala wyrównać charakterystykę całego wspomnianego zespołu aparatów, tak, żeby wszystkie częstotliwości do 5000 okr. włącznie były nadane równomiernie. Powyższe zupełnie wystarcza dla dobrej jakości muzyki lub mowy. Zdarzało się jednak, że ze względu na postronne szumy lub też przeszkody ze strony bliskich, co do fali, stacyj trzeba było uciąć transmisję na 3.500 okresach. Można to było łatwo zrobić, stosując w małej częstotliwości t. zw. „low—pan f.ller"

Eksperymenty 1928—1930.

Próby retransmisji stacji General Electric w Co Schencetady № 4 wypadały na ogół pomyślnie, tak, że można było programy amerykańskie retransmitować przez stacje angielskie.

Próby porównawcze w tymże czasie wykazały, że o ile na jednej antenie zanikania były tego rodzaju, że absolutnie niemożliwem było coś zrozumieć, to na trzech antenach rezultaty były takie, że rozmowy prawie zawsze były zrozumiałe. *Inż. J. Plebański.*

TEATR TELEWIZYJNY

Niedawno pisaliśmy na tem miejscu o ciekawej demonstracji publicznej telewizji w teatrze new-jorskim — obecnie w Paryżu odbywają się dwa razy dziennie podobne demonstracje w sali „Olimpja" A więc mamy stały teatr telewizyjny, powstający w sposób analogiczny do teatrów kinematograficznych.

Urządzenie telewizyjne w Olimpji paryskiej jest nieco odmienne niż na wspomnianej demonstracji new-jorskiej. Jako ekran służy tu duża tablica wyłożona małemi lampkami elektrycznemi (jak od latarek kieszonkowych). Jest ich aż 2100 w 70 rzędach pionowych i 30 poziomych.

Lampy te są wszystkie połączone z przełącznikiem wirującym w ten sposób, że w ciągu jednego jego obrotu zapalają się wszystkie jedna po drugiej, każda na chwilę. W normalnych warunkach lampki te są żarzone prądem 0,15 amp. przy 4 v. napięcia, ale do tak krótkich impulsów żarzenia napięcie jest stosowane około 50 v, a natężenie prądu wynosi około 3 amperów. Oczywiście, że napięcie to, jak i natężenie zmieniają się zależnie od tego, czy dana lampka ma wyobrażać w danym momencie punkt jasny czy ciemny.

Temi zmianami napięcia kieruje grupa komórek fotoelektrycznych w „studju" umieszczonych naprzeciwko objektu telewizowanego. Objekt ten jest oświetlony małym promykiem — zajączkiem — odpowiadającym jednej lampce w ekranie, który 12 razy na sekundę „zamalowuje" objekt telewizowany raz przy razie trzydziestu poziomemi kresami (odpowiednio do 30 poziomych rzędów lampek w ekranie).

Promień ten wytwarza silna lampa łukowa. System zwierciadeł i szkieł koncentruje go w kierunku objektu telewizowanego, który jest zasłonięty przez tarczę Nipkowa o 30 otworach tak, że tylko przez jeden otwór przedostaje się światło na objekt. Odbicie tego światła w kierunku komórek fotoelektrycznych zmienia się co do jego natężenia, zależnie od rodzaju powierzchni oświetlonej, jej barwy i kąta nachylenia. W ten sposób oto, notują komórki fotoelektryczne stopień naświetlenia poszczególnych punktów obrazu.

Patrząc z boku na objekt telewizowany widzi się go jako słabo oświetlony światłem migotliwem, podobnem do obrazów w kinie przedwojennem.

Zmiany prądu w obwodzie komórek fotoelektrycznych kierowane są do dziesięciostopniowego wzmacniacza lampowego, ostatnia lampa, którego („głośnikowa"—wielkiej mocy) dostarcza prąd przez przełącznik wirujący do lampek ekranu.

Studjo, znajdujące się o kilka pięter wyżej nad salą demonstracyjną, jest połączone z tą ostatnią przewodowo przy pomocy trzech linij. Jedna z tych linij doprowadza prąd do lamp ekranu, druga uskutecznia synchronizację przełącznika wirującego z tarczą Nipkowa, a trzecia łączy mikrofon studja z głośnikami w sali demonstracyjnej.

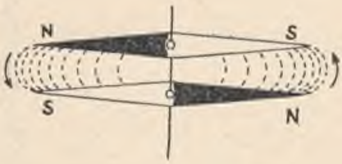
Treść demonstracyj stanowią koncerty solistów i deklamacje, odtwarzane przez głośniki i ekran. Jakość tych reprodukcji, jak piszą paryskie wydawnictwa radjowe, z których czerpiemy swe informacje, stoi na poziomie marnego kina z czasów przedwojennych. Obraz migocze i jest usiany mnóstwem błysków — niby gwiazd. Osoby telewizowanej poznać nie sposób—widzi się tylko wyraźnie jej postać, gestykulację, jednakże analogja do marnego kina przedwojennego nasuwa na myśl szybkie udoskonalenie się tego ostatniego, co daje nam możność ufania, że jeszcze za kilka lat obraz telewizowany będziemy tak dobrze widzieli, jak dziś widzimy kino.

J. O.

CEWKI i TRANSFORMATORY ASTATYCZNE

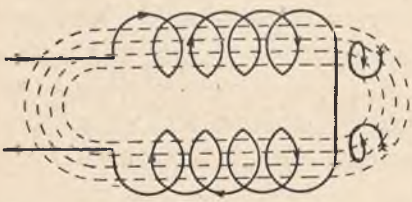
W artykule poniższym autor podaje zasady i dane praktyczne (drut średnica, ilości zwojów) wykonywanie cewek astatycznych, oraz wzory do ich obliczenia.

Kardynalnym problematem przy budowie wielolampowych wzmacniaczy wielkiej częstotliwości jest zapobieżenie wzajemnemu oddziaływaniu na siebie sposzczególnych stopni wzmacniacza.



Rys: 1. Astatyczny układ igieł magnetycznych.

Niedopatrzenia w tym względzie powodują powstawanie nieporządanych sprzężeń, co, z kolei, jest przyczyną słabej selektywności, niedostatecznego wzmocnienia, gwizdów i t. p. W ten sposób wartość wysokiego spółczynnika amplifikacji lamp ekranowych, może być sprowadzona do minimum.



Rys. 2. Zasada układu astatycznego cewek. Strzałki wskazują kierunek przepływu w cewkach prądu.

Środki zaradcze są dwojakiego rodzaju; albo stosuje się uziemione ekrany (przegrody) metaliczne, odgradzające od siebie poszczególne człony wzmiacniacza, albo—przez stosowanie cewek astatycznych t. zn. takich, które swoich linij sił pola magnetycznego nie rozpraszają a więc nie są czułe na wpływy zewnętrzne, ani same nie oddziaływują na inne obwody. Oba opisane sposoby mają pewne niedogodności. Idealne warunki pracy otrzymamy łącząc je w jeden.

Ażeby zrozumieć dokładnie zasadę budowy cewek o polu zamkniętem, weźmy znany nam z fizyki astatyczny układ igieł magnetycznych.

Jak widzimy na rys. 1 są to dwie igły, umieszczone nad sobą w ten sposób, że biegun dodatni (N) jednej leży nad biegunem ujemnym (S) drugiej. Otóż pole magnetyczne tych igieł nie rozprasza się, a jest między niemi zamknięte.



Rys. 3. Przykład: dwie cewki komórkowe w ukladzie binokularnym.

W większości cewek astatycznych, za wyjątkiem toroidalnych, do otrzymania pola zamkniętego posłużono się podobnemi sposobami.

Jako najbardziej typowe omówię najpierw cewki t. zw. binokularne. Zasada budowy cewek binokularnych jest analogiczna do tylko co podanego przykładu igieł astatycznych.

Cewka binokularna składa się zasadniczo z dwóch cewek, o jednakowej ilości zwojów, ustawionych tuż obok siebie i połączonych szeregowo w ten sposób, aby prąd płynący w jednej cewce miał kierunek przeciwny względem prądu płynącego w drugiej co wskazują na (rys. 2) strzałki.

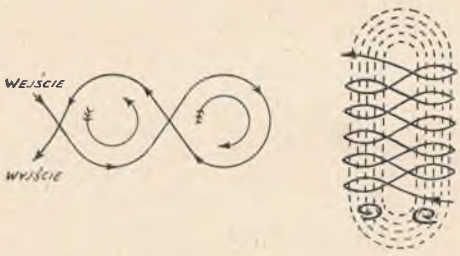
Jeżeli cewka L_1 wytworzy u swego górnego wylotu pole dodatnie, cewka L_2 musi w tym momencie wytworzyć pole ujemne. Pola te więc nie rozproszą się na sku-

tek zupełnej bliskości obu cewek, zamkną się u wylotów, osiągając wysokość zaledwie kilku centym.

Cewki binokularne średniofalowe nawijamy na dwóch cylindrach pertinaxowych lub celuloidowych średnicy, ze względu na oszczędność miejsca najlepiej 6 cm.

Ucinamy więc dwa jednakowe kawałki cylindra, o długości zależnej od przekroju nawojowego drutu i w odstępie 5-ciomilimetrowym od brzegu, rozpoczynamy nawijanie jednego z cylindrów, następnie drugiego. Każdy z cylindrów winien posiadać 38 zwojów (dla zakresu radjofonicznego od 200 do 600).

Transformatory wys. cz. binokularne sporządza się w ten sposób, że wewnątrz każdego z poszczególnych cylindrów cewki mieści się drugi o mniejszej średnicy (np. o 10 mm.) przytem uzwojenie wtórne transformatora nawija się na cylin-



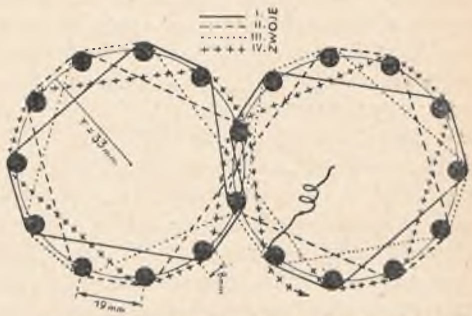
a *b*

Rys. 4. Zasada konstrukcji cewki ósemkowej.

drach zewnętrznych — pierwotne na wewnętrznych. Na każdym z cylindrów, czy to pierwotnego uzwojenia, czy wtórnego, nawijamy dokładnie połowę ogólnej ilości zwojów, przypadających na poszczególne uzwojenie. Podobnie postępujemy w wypadku stosowania uzwojenia reakcyjnego. Znajduje się ono również wewnątrz cewki siatkowej, i posiada 42 zwoje (kondensator reakcyjny 250 cm.). Na każdy więc z cylindrów wewnętrznych wypada 21 zwojów.

Cewka binokularna długofalowa przedstawia zespół dwóch cewek komórkowych, umieszczonych obok siebie i połączonych według zasady wyżej omówionej (rys. 3). Każda z cewek winna posiadać 160 zwojów.

Długofalowy transformator binokularny, lub układ reakcyjny, stanowi dwa zespoły cewek komórkowych, już nie mieszczące się wewnątrz siebie, gdyż to było-



Rys. 5. Sposób nawijania cewki ósemkowej systemem ledjonowym.

by niemożliwością, a spółśrodkowo jeden obok drugiego w odległości ca 7 mm. w kierunku osi.

Drugim charakterystycznym rodzajem cewek o polu zamkniętem są t. zw. cewki ósemkowe.

Rozpatrzmy jeden zwój drutu w kształcie ósemki (rys. 4).

Prąd przepływający przez jedno z kół ósemki będzie miał kierunek odwrotny do prądu drugiego koła ósemki. Wytworzone pole magnetyczne będzie w każdym kole różnego kierunku, stąd linje sił pola magnetycznego zamkną się w pobliżu ósemki. Cewkę nawijamy nakładając kilkadziesiąt ósemek jedna na drugą (rys. 4 b).



a *b* *c*

Rys. 6. Ósemkowe wykonanie cewki systemem t. zw. minless coil.

Do nawijania cewek ósemkowych potrzebny jest szkielet, wykonany jak następuje: rysujemy na desce drewnianej, grubości conajmniej 2 cm. dwa koła, każde średnicy 66 mm., przecinające się z sobą wzdłuż osi łączącej punkty przecięcia

=19 mm. (rys. 5). Każde z kół dzielimy na jedenaście części. Ponieważ dwa punkty, a mianowicie na przecięciach się kół, są wspólne, ogólna więc ilość punktów =20. W każdym punkcie wiercimy otwór i umieszczamy sztyft drewniany, okrągły, średnicy 8 mm., bacząc aby te tkwiły w desce mocno i nie chybotały się, ani wykręcały przy nawijaniu. Sam proces nawijania ilustruje rys. 5.

Po nawinięciu cewkę zszywamy. Dla fal średnich cewka siatkowa, (ewentualnie wtórne uzwojenie transformatora wielkiej częstotliwości) liczy 41 zwoi, nawinięte drutem 0,6 mm. Jako reakcyjna wystarcza cewka 22 zwojowa (kondensator reakc. 250 cm.).

Długofalowa cewka ósemkowa nawinięta drutem 0,4 mm. posiada 152 zwoje, reakcyjna 58 zw.

Transformator wielkiej częstotliwości budujemy w ten sposób, że obok jednej cewki umocowujemy spółśrodkowo drugą w odległości ca. 10 mm. Przez otwory, pozostałe po kołkach szkieletowych, przewlekamy pręty ebonitowe.

Cewkę ósemkową możemy nawinąć w inny nieco, dogodniejszy dla amatorów sposób, do którego niepotrzebny jest nam specjalny szkielet nawojowy.

Do tego celu najlepiej nadaje się bakelitowy szkielet cylindryczny t. zw. miniloss coil. Rys. 6a.

Można również z niejakiem powodzeniem użyć zwykłego cylindra pertinaxowego lub celuloidowego średnicy 8 cm.

Rozcinamy szkielet (ew. cylinder) wzdłuż po średnicy, robiąc szparę 6—7 mm. szerokości. Szczelina owa poczyna się u jednego wylotu cylindra i kończy się na pewnej odległości od przeciwległego wylotu. Odległość ta jest zależna od wytrzymałości mechanicznej materjału. Chodzi nam bowiem o to, aby cylinder nie rozpadł się na dwie części.

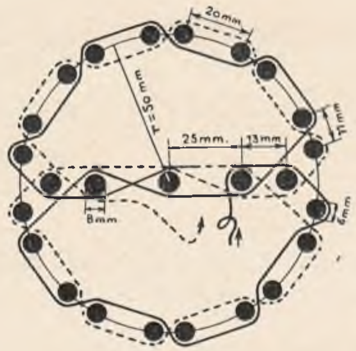
Jeżeli mowa o „miniloss coil", to wystarczy 15 mm.

Nawijamy cewkę, kładąc zwój obok zwoju i skręcając go w ósemkę (rys. 6). Każda taka ósemka równa się jednemu zwojowi. W ten sposób wykonana cewka jest wygodna w użyciu i ma tę miłą właściwość, że pole jej jest krótsze niż pole cewek ósemkowych, opisanych poprzednio.

Dla fal średnich cewka siatkowa (względnie wtórne uzwojenie transform. w. cz.) posiada 47 zwojów. Drut 0,6 mm. w 2 X jedwabiu. Oba uzwojenia, czy to transformatora wys. cz. czy też siatkowe i reakcyjne nawijamy na tymsamym cylindrze, tuż przy sobie, nie pozostawiając odległości międzycewkowej.

Opisanym tylko co sposobem udaje się nawijać tylko cewki średniofalowe. Długofalowe, posiadając dużą ilość zwojów, przy zastosowaniu dość grubego drutu dla uniknięcia strat na opór naskórkowy, wyrosłyby do nadmiernych, niedogodnych w montażu, rozmiarów.

Interpretacją cewki ósemkowej jest cewka uwidoczniona na rys. 7. Składa się ona nie z dwóch kół, jak ósemkowa, lecz z dwóch półkoli. Część uzwojeń biegnie po średnicy koła. Pole zewnętrzne tej cewki jest znacznie krótsze od pola normalnej cewki ósemkowej. Szkielet i sposób nawijania ilustruje rys. 7.



Rys. 7. Inny sposób wykonania ledjonowego cewki ósemkowej.

Średniofalowa cewka posiada 46 zw. drut 0,6 mm., reakcyjna 30 zw.

Długofalowe nawijamy drutem cieńszym: 0,4 mm. Siatkowa liczy 138 zw.— reakcyjna — 65 zw.

Obie cewki transformatora wielkiej cz. ewentualnie siatkowa i reakcyjna, winny być umieszczone blisko siebie, przez wzgląd na krótkie pole zewnętrzne cewek. Odle-

głość wzajemna nie powinna przekraczać 5 mm.

Cewkę po nawinięciu zszywamy kordonkiem, lekko ścisnąwszy ją uprzednio.

Idealną formą cewki astatycznej jest cewka toroidalna, nawinięta w kształcie pierścienia. Całkowite pole cewki znajduje się w jej wnętrzu. Rys. 8.

Pragnąc omówić budowę cewek dokładnie i dać amatorom możność wykonania ich w dowolnych rozmiarach, podam kilka wzorów.

Weźmy rys. 8a, na którym K (duże) oznacza średnicę zewnętrzną, całkowitą cewki; k (małe) — średnicę uzwojeń; R jest promieniem koła o obwodzie biegnącym pośrodku uzwojeń; r — promień uzwojenia = ½ k; p — promień wewnętrzny cewki.

Wzór na samoindukcję w centymetrach cewki toroidalnej wygląda:

$$L = \frac{2\,n^2 \cdot 4\,\pi\,r^2}{R + \sqrt{R^2 + r^2}} \qquad (1)$$

Zakładając, że K jest nam znane, gdyż zgóry określiliśmy jakiej średnicy zewnętrznej ma być cewka, zaś 2r = k = stale 3 cm., możemy bez trudu obliczyć R, które równa się K—2r; r = k/2 = 3/2 = 1,5 cm.

Ponieważ chodzi nam o ilość zwojów potrzebnych dla pokrycia pewnej maksymalnej fali musimy znaleźć n — zwojów w zależności od L — samoindukcji. We wzorze mamy dwie niewiadome n i L; L możemy łatwo obliczyć ze znanego wzoru Thomsona:

$$\lambda = 2\pi\sqrt{L \cdot C} \qquad (2)$$

Wszystkie wielkości, a więc: λ (długość fali) w centymetrach.

Podnosimy obie strony do kwadratu:

$$\lambda^2 = 39{,}5 \cdot L \cdot C$$

$$L = \frac{\lambda^2}{39{,}5 \cdot C} \qquad (C = 500 \text{ cm.})$$

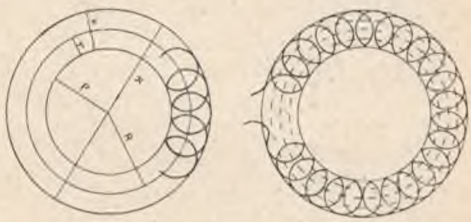
Ze wzoru (1)

$$n^2 = \frac{L \cdot R + \sqrt{R^2 + r^2}}{4\,\pi\,r^2}$$

$$n = \sqrt{\frac{L \cdot R + \sqrt{R^2 + r^2}}{4\,\pi\,r^2}} \qquad (3)$$

Transformator w. cz. budujemy, nawijając pierwotne uzwojenie na wtórne, albo nawijamy drugą cewkę, o średnicy *k* mniejszej, np. 23 mm. i umieszczamy ją wewnątrz uzwojenia wtórnego. Praktyczne wykonanie cewek wymaga sporo uwagi. Do nawijania potrzebny jest wałek średnicy 30 mm. i długości 350 mm. Powinien on zwężać się lekko ku jednemu końcowi. Ażeby nie było trudności ze zdjęciem cewki z wałka po jej nawinięciu, wałek uprzednio okręcamy papierem. Nawijając kładziemy szczelnie zwój obok zwoju.

Jeżeli się przyjrzymy cewce toroidalnej z rys. 9, to łatwo zauważyć, iż będzie ona posiadała pole zewnętrzne równe jednemu zwojowi drutu o średnicy K. Zaradzamy złu, przeciągając wewnątrz cewki jeden z jej końców i wypuszczając oba końce u jednego wylotu. Cewkę zwijamy w kształt pierścienia najlepiej do około wałka o promieniu równym promieniowi wewnętrzne-



a *b*

Rys. 8. Cewka toroidalna.

mu toroidy, a więc p. Oba wyloty cewki muszą z sobą dokładnie się stykać.

Toroidę należy umieścić między dwoma krążkami bakelitowemi. Ażeby cewki przy skręcaniu nie zgniotły się, zostawiamy wałek, dookoła którego nawinęliśmy cewkę w pierścień (rys. 8b). Wysokość tego wałka musi być równa ściśle średnicy uzwojeń k = 2r, to zn. ca. 32 mm. Boki oklejamy czarnym celuloidem 0,7 mm. grubości.

Wiktor Plesiewicz

Wycieczka do „Polskich Zakładów Philips"

Dnia 2 grudnia odbędzie się uroczyste poświęcenie wybudowanej przez „Polskie Zakłady Philips" huty wyrabiającej bańki do lamp katodowych i żarówek. Bańki te wymagają specjalnego szkła, niewyrabianego dotąd w Polsce. Witając radośnie ten nowy krok na drodze samowystarczalności Polski zamieszczamy poniższy artykuł zawierający opis produkcji lamp katodowych i żarówek w „Polskich Zakładach Philips"

Każdy radjoamator i każdy radjosłuchacz zna doskonale wyroby „Philipsa", które, w jego umyśle, łączą się z daleką, nizinną Holandją, krainą wiatraków, mleka, serów, hijacyntów, tulipanów i...śledzi. Słusznie żywiony jest podziw dla tych wytrwałych i pracowitych ludzi, którzy każdą piędź ziemi wydzierają zachłannemu morzu. Od niedawna jednak równinny krajobraz rolniczej Holandji uległ olbrzymiej zmianie.

W dalekiem od nas Eindhoven, wysiłkiem twórczej woli oraz dzięki wybitnemu talentowi D-ra A. Philipsa, wyrosły jedne z największych zakładów przemysłowych, zakłady, które objęły ogromną dziedzinę oświetleniową, radjową, rentgenologję, oświetlenie jarzeniowe i wszelką produkcję pokrewną.

Ale wybitni organizatorzy holenderscy nie ograniczyli się tylko do produkcji w swoim rodzimym kraju i promieniowa-



Dyrektor „Polskich Zakładów Philips S. A." p. Fred Walterscheid w swoim gabinecie.

nia stamtąd swojemi produktami na cały świat, lecz przystąpili do organizowania samodzielnych placówek przemysłowych w krajach swego dotychczasowego eksportu.

Zanim przejdziemy do omówienia szczegółowszego organizacji Philipsa u nas w Polsce, pozwolimy sobie zwrócić uwagę na pewne szczegóły z niedawnej historji, które, sądzimy, będą dla Czytelników dość ciekawe.

W roku 1922, w czasie największej, inflacji, gdy nikt nie kwapił się z organizowaniem u nas nowoczesnego przemysłu, Holendrzy założyli przy ul. Żelaznej maleńką fabryczkę. W następnych latach przeniesiono przedsiębiorstwo do własnych budynków przy ul. Karolkowej, wybudowanych z inicjatywy obecnego naczelnego dyrektora F. Walterscheida. Wybitna indywidualność, niepospolity talent organizacyjny, rzadka przenikliwość, oraz głębokie ujęcie sprawy, spowodowały, że w dalszych etapach rozwoju fabryki wybudowano najbardziej nowoczesną hutę szklaną oraz wszelkie urządzenia pomocnicze. Bez przesady można powiedzieć, że dyrektor F. Walterscheid ma jedną z najpiękniejszych kart w stworzeniu i rozbudowie rodzimego przemysłu oświetleniowego oraz radjowego, co, zresztą, jest powszechnie znane i cenione.

A teraz poprosimy naszego łaskawego Czytelnika, aby zechciał przejść się z nami myślowo po dzisiejszych „Polskich Zakładach Philips".

Przy ul. Karolkowej Nr. 36/44, na rozległych terenach znajduje się najbardziej nowoczesne przedsiębiorstwo, godne podziwu. W olbrzymim czteropiętrowym, żelazo-betonowym bloku rozsiadły się biura i składy fabryczne. Na parterze, w gustownie urządzonym gabinecie przyjmuje z pogodnym uśmiechem p. Dyrektor Walterscheid. Po krótkiej pogawędce prowadzi nas do gabinetu dyrektora technicznego Inż. Keestersa (wym. Kisters), który znajduje się w końcu olbrzymiego holu fabrycznego. I tutaj ten sam pogodny uśmiech, ten sam życzliwy, przyjacielski stosunek. Po dłuższej pogawędce na różne tematy techniczne przyjmujemy z radością zaproszenie zwiedzenia nowoczesnych urządzeń fabrycznych.

Udajemy się do hali pomp pneumatycznych, które bez żadnej obsługi pracują zupełnie automatycznie. Czystość idealna. Na środku dywan, niczem w salonie. Obok pracują kompresory. Widzę, jak aparatura włącza się i wyłącza automatycznie. W głębi potężne gazozbiorniki. Inżynier Keesters je montował, tchnął w nie siłę biegu, dał im życie. Ten człowiek kocha kompleks swych złożonych maszyn, żyje ich tętnem. Obok—kotłownia dla ogrzewania centralnego; siłą popędową są motory elektryczne, zasilane przez elektrownię miejską. Opuszczamy salę pomp, idziemy do huty, która pomimo swego krótkiego istnienia zyskała sobie opinję najbardziej wzorowej w Polsce. Cicho, niemal bezszumnie pracują hutnicy. Jedna partja złożona z trzech osób wykonuje na jedną zmianę 1500 baloników. Ani śladu owego upalnego żaru, jaki spotykałem w innych hutach szklanych, gdzie w pobliżu pieca nawet stać nie można.

Taki jednak gotowy balonik jest tylko półproduktem. Teraz z kolei balonik wędruje do innej sali, gdzie zostaje obcięta szyjka i wyrównana na płomieniu; następnie zaś baloniki zostają rozsegregowane według wagi. W chwili obecnej huty produkują baloniki przezroczyste dla żarówek i lamp radjowych, baloniki ze szkła mlecznego dla bardzo popularnych żarówek „argenta" oraz błękitne, dla światła „dziennego". Po tych wszystkich manipulacjach baloniki, np. mleczne idą na badanie optyczne, gdyż warunkiem koniecznym, stawianym przez dyrekcję jest absolutna identyczność wszystkich produkowanych typów.

Wreszcie gotowy półfabrykat idzie do właściwej wytwórni. W olbrzymim holu stoją automaty. Tu zostają wykonane podstawy elektrod żarówki czy też lampy radjowej. Zatrzymujemy się z zainteresowaniem koło automatu, wyrabiającego podstawki wewnętrzne do elektrod w lampie katodowej. Okrągła tarcza automatu obraca się dokoła osi; na tarczy wirują poszczególne człony, otoczone zewsząd płomykami gazowemi;



Wybudowana ostatnio w Walszawie huta szklana

druciki zostają osadzone i masa szklana automatycznie zaciśnięta kleszczami. Następnie na drugiej maszynie zostają wygięte końce; Płytka i siatka są wykonane oddzielnie, spojone elektrycznie i osadzone na końcach pręcików. W ten sposób powstaje wnętrze lampy radjowej, aby pójść na nową kontrolę, stamtąd zaś—do oddziału naciągania katod.

W tym stanie lampa radjowa czy też żarówka wraca na automat, gdzie zostaje wtopiona do bańki a bańka dokładnie wypompowana. Ta praca jest dość skomplikowana. Najpierw następuje pierwsze pompowanie, które obniża ciśnienie wewnętrzne do 1 ½ mm. Następnie zostają włączone pompy molekularne (rotacyjne), które doprowadzają próżnię, praktycznie biorąc, do doskonałości, gdyż ciśnienie panujące wewnątrz żarówki wyraża się nieskończenie drobnym ułamkiem właściwym. Otóż lampy radjowe zostają w tym stanie zatopione, żarówki zaś wypełniane gazami; jedne argonem, inne neonem, azotem i t. d. O gazach pomówimy jednak w dalszym ciągu. Teraz poświęcmy natomiast nieco miejsca lampom radjowym, które niewątpliwie interesują czytelnika najbardziej.

Zatopiona bańka lampy radjowej zostaje osadzona na cokóle i idzie do laboratorjum kontrolnego. Po sprawdzeniu szeregu danych elektrycznych, jak wytrzymałość włókna, wielkość prądu emisyjnego, zwarcie i t. d. wraca z powrotem do fabryki, gdzie, za pomocą szybkozmiennych prądów wysokiego napięcia, zostaje wewnątrz metalizowana. W tym stanie lampa zostaje ponownie zwrócona do laboratorjum na ponowne sprawdzenie elektryczne, skąd zostaje odesłaną do magazynu rezerwowego. Po trzech tygodniach lampa zostaje poddana ponownemu badaniu i dopiero wówczas dostaje się do magazynu handlowego, skąd dochodzi przez odsprzedawców do rąk radjosłuchaczy i radjoamatorów.

Obecnie produkowane są w kraju następujące lampy: A 409, A 425, A 415, B 406, B 405, B 409. A 209. B 205. A 441

oraz lampa nadawcza TA 1,5/75. Niebawem zostanie już uruchomiona produkcja lamp prostowniczych, głośnikowych jak B 443, C 443, ekranowych A 442, w dalszym ciągu lamp żarzonych prądem zmiennym. Należy podkreślić, że prócz włókna, wszystkie części do produkcji lamp są całkowicie wykonane w kraju i że lampa Philipsa może być słusznie nazwaną lampą radjową całkowicie w Polsce wykonaną.

Czytelnik miał możność dowiedzieć się ile razy lampa przed dojściem do rąk jego zostaje badana i sprawdzona. To też nie należy się dziwić, że lampy Philipsa pod względem jakości stoją na bardzo wysokim poziomie, trudnym, powiedziałbym, do osiągnięcia. Ale praca w dziale radjowym nie ogranicza się do produkcji lamp. Obecnie zostają uruchomione zakłady produkcji odbiorników i głośników, następnie zaś zostaną zorganizowane pozostałe działy.

Jeżeli uwzględnimy, że produkcja lamp odbiorczych i nadawczych posiada szczególnie doniosłe znaczenie dla zdolności obronnej kraju, że Holendrzy w swoich ambicjach ekspansji reprezentują kraj i kapitał pod każdym względem przyjazny i życzliwy, wówczas dopiero będziemy mogli należycie ocenić olbrzymią pracę dokonaną z inicjatywy i pod osobistem kierownictwem naczelnego dyrektora pana F. Walterscheida.

Powróćmy jeszcze na chwilę do produkcji żarówek. W specjalnym oddziale znajduje się laboratorjum chemiczne, gdzie, za pośrednictwem dość skomplikowanych metod, różne gazy zostają oczyszczone, osuszone i za pomocą rurociągów doprowadzone do odpowiednich automatów. Żarówki, podobnie jak lampy radjowe, zostają przed odesłaniem do magazynu dokładnie zbadane pod względem odpowietrzenia, wypełnienia gazami i wreszcie fotometrycznie, co do jakości i siły światła.

Jak z powyższego wynika, produkcja lamp radjowych i żarówek wymaga szerokiej wielostronnej specjalizacji. Dyrektor techniczny musi być jednocześnie biegłym elektrykiem, mechanikiem, optykiem chemikiem, hutnikiem, metalowcem i t. d. To też zorganizowanie wzorowych zakładów, jak już o tem wspomnieliśmy, jest zasługą nie przeciętną. Wreszcie z uznaniem muszę podkreślić, że dyrektor Keesters zupełnie poprawnie włada językiem polskim, co uważa za warunek dobrej pracy z robotnikami. „Polskie Zakłady Philips" należą do nielicznych u nas przedsiębiorstw, nie nękanych strajkami.

Jeżeli uwzględnimy bardzo różnorodne i skomplikowane czynniki warunkujące produkcję lamp radjowych, to przekonamy się z łatwością, jak wielkiego wysiłku pracy i kapitału potrzeba było, aby taką placówkę stworzyć i nią kierować.

W obecnem stadjum rozwoju „Polskie Zakłady Philips" są w stanie pokryć całe zapotrzebowanie w dziedzinie lamp radjowych odbiorczych, nadawczych oraz żarówek oświetleniowych. W odbiornikach i głośnikach zajmują również przodujące miejsce.

Wreszcie na zakończenie pozwalam sobie złożyć dyrektorowi Keestersowi podziękowanie za łaskawe umożliwienie zwiedzenia fabryki i udzielone wyjaśnienia.

Dzieło dokonane przez p. dyrektora Walterscheida, obecnie obywatela ziemskiego w Polsce, właśc. majątku Gościeńczyce pod Grójcem, jest jaskrawym dowodem tego, co może zdziałać planowy i zwarty wysiłek twórczego umysłu i woli poparty odpowiednio dużym kapitałem.

Ignacy Friede.

Ciekawe fragmenty z wystawy londyńskiej

Ostatnia wystawa radjowa w Londynie (Olympia) we wrześniu 1930 r. przyniosła bardzo wiele ciekawych szczegółów, wskazujących jakimi drogami idzie postęp w tej dziedzinie techniki.

Coprawda nie było żadnych uderzających nowości, lecz nowość tylko dla nowości jest nawet mniej warta w sztuce radjowej, niż w większości innych przypadków. Było jednak wiele eksponatów wskazujących na to, iż niezliczone trudy doprowadziły do tego, że nowy przeciętny odbiornik był daleko lepszym pod każdym względem, niż analogiczne eksponaty w zeszłym roku. Zresztą wyniki są czynnikiem decydującym, a z punktu widzenia zwykłego radjoamatora, wynik 1930r. będący przedewszystkiem praktycznym, wykazał większy postęp techniczny, niż to można było zauważyć w latach ubiegłych.

Przyjemnie było stwierdzić wyraźne dążenie podzielenia odbiorników na określone kategorje wg. ich czułości; przesadzone pretensje były rzadko uwzględnione i odbiorniki były poprostu oferowane, jako przeznaczone dla pracy przy średnim, lub nawet bardzo niedalekim zasięgu. Pojawiły się aparaty wyłącznie na odbiór stacji lokalnej, co prawdopodobnie przyczyni się do powiększenia ilości słuchaczy, ponieważ system dwuch stacyj lokalnych o różnych programach zyskuje coraz więcej zwolenników. Potwierdzeniem tego dążenia był nowy odbiornik Ferranti'ego, mający przełącznik na dwie określone długości fal. Jest to dwu-lampowy aparat, składający się z jednej lampy detektorowej i jedne lampy małej częstotliwości, z dwoma obwodami nastrojonymi na określone stacje i czterema pół-zmiennemi kondensatorami, tak usadzonemi, że obwód, który w danym momencie nie odbiera, zamienia się na absorbcyjny, t. j. zwykły eliminator, pracujący na częstotliwości niepożądanej stacji. Nowy odbiornik „Columbia", nadający się dla modeli na prąd zmienny i stały, jest również urządzany w podobny sposób dla odbioru dwuch lokalnych programów i posiada wbudowany głośnik.

Ciekawem jest, że ogromnie rozpowszechniły się aparaty na prąd zmienny lub stały t. j. aparaty przyłączane wprost do sieci oświetleniowej, rugując prawie zupełnie aparaty bateryjne. Przyczyny tego należy szukać po pierwsze w ogromnej wygodzie dla klijenta, jaką daje bezsprzecznie aparat przyłączany wprost do sieci, po drugie w odbiornikach takich daje się z łatwością osiągnąć dużą moc wyjściową, niezbędną dla dobrej reprodukcji i dla uruchomienia głośników dynamicznych.

Następnie zasługuje na uwagę ogólne dążenie konstrukcyjne stosowania jednogałkowego strojenia. W tym względzie należy podkreślić duży postęp w porównaniu do roku zeszłego.

Ponieważ obecnie silne stacje lokalne wywołują nieraz napięcia rzędu 10 woltów na siatce pierwszej lampy, niezbędną jest czuła regulacja siły odbioru, W tym względzie należy podkreślić bardzo dużo ciekawych pomysłów. Jak wiadomo szeroko dzisiaj stosowane lampy ekranowe pracują dobrze przy napięciach siatkowych rzędu 0,1—0,5 wolta, z tego powodu regulacja siły odbioru już w obwodzie wejściowym jest rzeczą bardzo zasadniczą. Dobrym est system regulowania napięcia siatki osłonnej w pierwszej lampie lub też włączanie małego zmiennego kondensatora (rzędu 50 cm.) między antenę i pierwszy obwód odbiornika.

Następnie podkreślić należy coraz większe usuwanie się od stosowania reakcji. Odbiorniki 1930 r. zbudowane są przeważnie bez reakcji.

Co się tyczy selekcji, to widać duże wysiłki w tym względzie w droższych typach aparatów. Były również aparaty, w których zastosowano filtry widmowe.

Aparaty budowane na dwuch płytach przedniej i dolnej zniknęły zupełnie Ich miejsce zajęły aparaty budowane na metalowych Massis umieszczonych w skrzynkach z bakelitu. Jednem słowem wykonanie nowoczesnych aparatów daleko odbiega od form nawpółamatorskich lat poprzednich. Wykonanie nowych odbiorników jest „par excellence" fabryczne.

Na obecnej wystawie zauważyć było można, że publiczność doskonale orjentuje się w oferowanym jej sprzęcie radjowym. W latach ubiegłych dawało się zauważyć, że ogólna uwaga jest mniejwięcej w równej mierze skierowana na wszystkie stoiska, przypuszczalnie dlatego, że publiczność nie była wtedy dostatecznie obznajmiona, ażeby odróżnić rzecz wartościową od nic niewartościowej, lecz w tym roku różnica pomiędzy często odwiedzanem, a zaniedbanem stoiskiem była tak wyraźna, że zwracało to ogólną uwagę. Zaniedbane stoiska były te, na których stawione były aparaty, nieodpowiadające współczesnemu postępowi. Fakt, iż części i całe odbiorniki były tanie, nie był wystarczającym dla pozyskania publiczności; aparaty musiały być nowoczesne i starannie skonstruowane, i ten punkt

widzenia nabywcy spowodowanym był oczywiście smutnem doświadczeniem i zawodem spowodowanym wyrobami drugorzędnemi, nabytemi w ubiegłych latach. Bardzo przyjemne jest podkreślenie tego stanowiska, idzie ono bowiem w kierunku zapewnienia, że radjo w przyszłości będzie względnie wolne od złych wyrobów; lepiej zapłacić wyższą cenę za aparat dobrze skonstruowany i starannie wykończony, który nie spowoduje przerw w działaniu, niż żeby słuchająca publiczność doznała zawodu i straciła zaufania do radja na skutek powtarzających się niepowodzeń i częstej potrzeby reperacji, powstających przy używaniu podrzędnych wyrobów.

Ogólne zainteresowanie do radjo-gramofonów wzrosło w tym roku do poważnych rozmiarów, gdy tymczasem innem s ostrzeżeniem, zrobionem na Wystawie, jest skok w zainteresowaniu do nowoczesnych części, — nasuwa się p zytem przypuszczen e, że wielu słuchaczy, którzy konstruowali swoje aparaty sami przed rokiem lub dwoma laty, obecnie doszli do przekonania, iż nadszedł czas do całkowitego zbadania starego lub skonstruowania nowego odbiornika na nowoczesnych zasadach. Bez wątpienia potrzeba zwiększenia selektywności jest jednym z najważniejszych powodów do wznowienia tendencji domowego konstruowania odbiorników. *J. Pl.*

Dwie nowe radjoamatorskie lampy nadawcze Philipsa

Technika lamp nadawczych również jak odbiorczych dąży stale do ulepszania istniejących typów. Szczególnie amatorskie lampy nadawcze winny odpowiadać życzeniom amatorów. Dane tych lamp winny być dostosowane do szczupłych środków pieniężnych amatorów radjowych, oraz dać możność jaknajprostszego zbudowania nadajnika.

Przy nowej lampie nadawczej Philipsa TC 04/10, która powstała z lampy TB 04/10, zastosowana jest katoda tlenkowa, wymagająca minimalnej energji żarzenia, a mianowicie 4 watt. Lampa ta pracuje przy napięciu żarzenia 4 woltów, wobec czego może być załączona do zwykłych akumulatorów lub transformatorów żarzeniowych. Przy żarzeniu akumulatorowem pożądana jest częsta zmiana biegunowości, aby włókno było równomiernie obciążone. Wogóle pożądane jest żarzenie prądem zmiennym. W tym celu nadaje się najbardziej transformator żarzenia Philipsa typu 4009 dla żarzenia prądem zmiennym.

Konstrukcja lampy TC 04/10 została znacznie ulepszona dzięki zastosowaniu nowego materjału na katodę, co przy przenośnych nadajnikach, które są wystawione na duże wstrząśnienia, ma wielkie znaczenie.

Z danych elektrycznych nowej lampy wyróżnia się wysoki spółczynnik amplifikacji, wobec czego lampa ta nadaje się szczególnie jako oscylator. Dalszą zaletą konstrukcyjną lampy TC 04/10, która daje jej przewagę nad innemi, jest budowa bezpojemnościowa, która pozwala nawet na długościach fali aż do 4 m. na dobrą oscylację. Takie działanie na ultrakrótkich falach zostało osiągnięte przez specjalne urządzenie połączeń elektrod, które znajdują się dla siatki i anody na bańce szklanej lampy, zaś na cokole znajdują się tylko połączenia dla przewodów żarzeniowych.

Ponieważ przy takich lampach nadawczych z katodą tlenkową wymagane jest bardzo dobre promieniowanie ciepła traconego w anodzie, aby zapobiec zwrotnemu promieniowaniu na katodę, lampa ta wykonana jest z bocznemi żeberkami chłodzącemi, łączącemi się z blachą anody, przez co uzyskuje się doskonałe odprowadzenie ciepła. Lampa ta łączy zatem w sobie wszystkie zalety, które wymagane są od dobrej amatorskiej lampy nadawczej: zastosowanie na najkrótszych długościach fal, dobra oscylacja, doskonałe odprowadzenie ciepła, minimalna moc prądu żarzenia.

Ponieważ lampa TC 04/10 wskutek dużego spółczynnika amplifikacji i wysokiego oporu wewnętrznego nie nadaje się jako lampa wzmacniająca dużej mocy, wypuszczono dla tego celu nową lampę specjalną typu E408.

Druga lampa nadawcza TC 03/5 (5 Watt) przeznaczona jest dla takich amatorów, którzy pracują z aparatami jaknajprostszej konstrukcji i którzy dotychczas używali zwykłych lamp odbiorczych o napięciu anodowem wyższem niż przepisane. Lampa TC 03/5 posiada również katodę tlenkową i zużywa przy 4 v. napięcia żarzenia tylko 1 Watt mocy żarzenia. (Zaleca się tutaj do żarzenia transformator żarzenia typu 4009.) Lampa ta ma jeszcze w stosunku do innych zwykłych lamp odbiorczych tę zaletę, że wytrzymuje wysokie napięcie anodowe aż do 300 V., nie tracąc na żywotności, podczas gdy zwykłe lampy przy tem napięciu po krótkim czasie tracą emisję.

Amatorska lampa nadawcza typu C03/5 posiada również specjalne połączenia na bańce szklanej dla przewodów siatki i anody i może być używana dla długości fali 3,5 m. Lampa ta jest przeznaczona przedewszystkiem dla nadajników prymitywnych, które dotychczas pracowały z lampami odbiorczemi.

KOMUNIKATY

PIERWSZE OGÓLNO-POLSKIE DRUŻYNOWE ZAWODY KRÓTKOFALOWE.

Zarząd Główny Polskiego Związku Krótkofalowców ogłasza pierwsze ogólnopolskie drużynowe zawody krótkofalowe. Poniżej Ragulamin Zawodów:

I. Udział w zawodach.

§ 1. W zawodach mogą brać udział członkowie P. Z. K. radjotelegrafiści-amatorzy. Pod wyrażeniem radjotelegrafiści-amatorzy, należy rozumieć tych krótkofalowców, którzy za pracę radjotelegraficzną nie otrzymują żadnego wynagrodzenia.

II. Organizacja.

§ 2. W zawodach biorą udział drużyny, w skład których wchodzi 5 zawodników po 1 z każdej Okr. Org. P. Z. K.; w tym celu Okr. Org. P. Z. K. przedłożą do dnia 25 listopada 1930 r. listy zawodników, zestawione w ten sposób, że na pierwszych miejscach znajdą się kolejno najwybitniejsi zawodnicy danego okręgu. Na każdej liście należy umieścić po 10 zawodników, z pośród których zostaną utworzone przez Komisję Zawodów drużyny. Numeracja drużyn w tej samej kolejności, w jakiej zostali umieszczeni zawodnicy na listach. W razie braku dostatecznej ilości zawodników, mogą być obsadzone jednym zawodnikiem 2 miejsca.

§ 3. Z dniem 1. XII. b. r. zostaną powiadomione Okr. Org. P. Z. K. o składach imiennych drużyn oraz o czasie wywoływania pierwszego zawodnika danej drużyny

III. Warunki osobiste zawodników.

§ 4. Zawodnik musi być członkiem Okr. Org. P. Z. K., która na liście zgłoszeń stwierdza opłacenie przez niego składek członkowskich do końca listopada 1930 r.

§ 5. Wpisowe za zgłoszonego członka do zawodów wynosi 2 złote. Kwotę tę wpłaca zawodnik do kasy swojej Okr. Org. P. Z. K. a ta ostatnia przekazuje całą należność razem z listą zgłoszeń do Zarządu Głównego P. Z. K.

§ 6. Członek zgłoszony do zawodów powinien wypełnić blankiet według załącznika Nr. 1.

IV. Warunki ogólne.

§ 7. Typ stacji biorącej udział w zawodach jest dowolny.

§ 8. Sygnały używane w czasie zawodów muszą bezwarunkowo należeć do danego zawodnika jako członka P. Z. K.

§ 9. Fala na jakiej wolno pracować w czasie zawodów nie może schodzić, ze względu na kontrolę, z pasa amatorskiego 40-to metrowego (7.000 kc) sek.

V. Termin zawodów.

§ 10. Zawody odbędą się 14 grudnia b.r.

VI. Próby.

§ 11. W ciągu 10 dni przed zawodami w godzinach od 0830 do 0900 odbywać się będą na fali 42,5 m. próbne nadawania przez stację centralną P. Z. K.

§ 12. Sposób nadawania w czasie prób będzie następujący: ka — (kreska) cqsp de sp3zk.

§ 13. Nadawanie odbędzie się według czasu polskiego.

§ 14. W dniu zawodów ta sama stacja i na tej samej fali w godz. 08,00—08,30 co 5 minut będzie nadawała dokładny czas dla dostrojenia odbiorników oraz uregulowania zegarów celem regulaminowego przestrzegania przerw w trakcie korespondencji. Sposób nadawania: Wywołanie jak na próbach, znak rozdziału (=) godzina, trzy długie kreski. Koniec trzeciej kreski oznacza dokładnie poprzednio wymienioną godzinę.

VII. Zadanie.

§ 15. Każda drużyna biorąca udział w zawodach musi przekazać radjotelegram szyfrowany, obiegowy (cyrkulacyjny) otrzymany ze stacji centralnej P. Z. K. przez Okręgi w kolejności: P. Z. K., Wilno, Lwów, Kraków, Poznań, Warszawa P. Z. K

§ 16. Treść telegramu będzie się składać z 20 grup czterocyfrowych, szyfrowanych literami w ten sposób, że suma i jakość liter dla każdej drużyny będzie jednakowa, lecz porządek ich różny. Tempo nadawania telegramu przez stację P. Z. K. wynosić będzie 40 znaków na minutę.

§ 17. Telegram składać się będzie z nagłówka, szyfrogramu i podpisu.

§ 18. W skład nagłówka wchodzą: rodzaj telegramu podany skrótem literowym, ilość grup szyfrogramu podana cyfrowo, czas nadania czterocyfrowy i data czterocyfrowa.

Rodzaj telegramu: służbowy—skrót „A"
państwowy I—skrót „S"
państw. pilny—skrót „SD"
alarmowy—skrót „LG"

§ 19. W skład treści wejdzie 20 grup szyfrogramu.

§ 20. Podpis: nazwisko przewodniczącego komisji sędziowskiej.

§ 21. Pośredniczenie jest dozwolone, ale tylko raz na daną trasę, czyli sześć razy na cały obwód. W razie pośredniczenia nie wolno opuścić tego okręgu i kolejności, do którego ma być nadany telegram.

§ 22. Stacja w łańcuchu winna nadać telegram w brzmieniu w jakiemkolwiek go otrzymała od stacji bezpośrednio poprzedniej, bez względu na to, że z nasłuchu poprzednich korespondencji ma możność sprawdzenia, iż zaszedł błąd.

VIII. Sposób korespondencji.

§ 23. Korespondencja winna odbywać się ściśle według załączonego regulaminu służby ruchu rtelegr. Stacja nadawcza woła: VVV—(kreska) ka, sygnał stacji odbiorczej, de, sygnał stacji nadawczej, znak rozdziału (=), pse, k. Na to stacja odbiorcza: VVV—(kreska) ka, sygnał stacji nadawczej, de, sygnał stacji odbiorczej znak rozdziału, pse, k. Potem stacja nadawcza nadaje ka, sygnał stacji odbiorczej, de, sygn. stac. nadaw., znak rozdziału, rodzaj telegramu—(podany skrótem) skrócona kropka (dwa razy ,,l"), ilość grup, skrócona kropka, godzina czterocyfrowa, skrócona kropka, data czterocyfrowa, znak rozdziału, szyfrogram, znak rozdziału, sygnał stac. odbior. de, sygnał stac. nadawczej, znak rozdziału, pse, k. Stacja odbiorcza nadaje: ka, syg. stac. nadaw. de, sygn. stac. odbior, znak rozdziału, rodzaj telegr. (skrótem) skrócona kropka, godzina czterocyfrowa, znak rozdziału ,,sk".

Sygnały przed treścią nadawać trzy razy, po treści jeden raz. Przerwa między nadawaniem a odpowiedzią nie może przekraczać trzech minut.

Jeżeli stacja nie otrzyma odpowiedzi w ciągu trzech minut, woła po raz drugi. W wypadku gdy stacja nadawcza nie otrzyma odpowiedzi, na trzy kolejne wołania, może nadać telegram w ,,powietrze".

UWAGA: Jako stację nadawczą należy rozumieć stację, która ma telegram da nadania, stac. odbiorczą—która ma ten telegram odbierać.

§ 24. W razie nie odebrania początku telegramu, stac. odb. żąda poprawek w ten sposób: normalne wywołanie, znak rozdziału, dwa znaki zapytania ,,ab", dwie dobrze odebrane pierwsze grupy, znak rozdziału, pse, k.

Na to stacja nadaw. powtarza początek telegramu, aż do grupy odebranych dobrze włącznie.

W razie nie odebrania końca telegramu, stac. odbior. żąda poprawek w następujący sposób:

Normalne wywołanie, znak rodziału, dwa znaki zapytania, ,,aa" i dwie ostatnie dobrze odebrane grupy; znak rozdziału, pse, k. Na to stac. nadaw.: normalne wywołanie, znak rozdziału, powtarza dwie dobrze odebrane grupy i brakującą część telegramu.

W razie nie odebrania środka telegramu, stac. odb. żąda poprawek w następujący sposób: normalne wywołanie, znak rozdziału, dwa znaki zapytania ,,bn", dwie ostatnie dobrze odebrane grupy i następnie dwie pierwsze dobrze odebrane grupy z drugiej części telegramu, znak rozdziału, pse, k. Na to stac. nadaw.: normalne wywołanie, znak rozdziału, powtarza dwie dobrze odebrane grupy, brakujące grupy środka, dwie dobrze odebrane grupy drugiej części telegr.

§ 25. Poszczególne grupy szyfrogramu będą oddzielone od siebie kropką skróconą (dwa ,,ii"). W tym celu w treści grup nie będzie litery ,,i".

IX. Nagrody.

§ 26. Drużynom które otrzymają największą ilość punktów zostaną przyznane cenne nagrody po 5 sztuk równowartościowych przedmiotów dla każdej. Nagród wyznacza się 70% ilości drużyn. Wykaz nagród zostanie podany w terminie późniejszym.

X. Punktacja.

§ 27. Za telegram nadesłany do P. Z. K. bez błędu w ciągu 3-ch godzin od chwili wysłania otrzyma drużyna 1200 punktów. Czas rozpoczęcia nadawania liczy się po nadaniu przez stację sp3zk sygnałów końcowych.:

Za każde 10 sek. opóźnienia 1 punkt ujemny.

Za każde 10 sekund przyspieszenia 1 punkt dodatni.

Za każdy opuszczony znak w nagłówku, szyfrogramu lub podpisu 1 punkt ujemny.

Za każdy źle odebrany znak z nagłówka, szyfrogramu lub podpisu 1,5 punkt. ujemny.

Za opuszczenie jednego okręgu 300 punkt. ujemnych.

Za opuszczenie dwu okręgów dyskwalifikacja.

Za zmianę porządku łańcucha okręgów dyskwalifikacja.

Za nieprzekazanie w ciągu 6 godzin telegramu do P. Z. K.— dyskwalifikacja.

Za poprawienie błędu popełnionego przez jedną ze stacyj poprzednich w łańcuchu—dyskwalifikacja.

XI. Punkty kontrolne.

§ 28. W Warszawie zostaną zorganizowane punkty kontrolne, celem podsłuchi-

wania przesyłanych telegramów. Pożądane, jest aby i w okręgach zostały zorganizowane punkty kontrolne, a wynik podsłuchów nadesłano do Zarządu Gł. PZK. list-express polecony.

XII. Komisja Sędziowska zawodów.

§ 29. Komisja zawodów składać się będzie z:

Inż. KISIELNICKIEGO
Por. GACA
Ppor. HATTOWSKIEGO
P. KITZNERA
P. TREMBIŃSKIEGO

oraz 5 członków (delegatów) Okr. Org. Do prawomocności uchwały komisji sędziowskiej potrzeba 5-ciu głosów.

XIII. Rozdanie nagród.

§ 30. Zwycięzcom rozesłane będą nagrody do ich miejsca zamieszkania do dnia 15. I. 31 r. Wyniki zawodów zostaną ogłoszone w prasie codziennej i fachowej.

oooooo

POLSKI KLUB RADJO-NADAWCÓW.

Zebranie nadzwyczajne okręgu warszawskiego.

W dniu 28—X—30 odbyło się w Salonie Philipsa o godz. 18 zebranie nadzwyczajne członków.

Z ważniejszych spraw należy wymienić uchwalenie Regulaminu Wewnętrznego, oraz wybór nowego sekretarza. Dawnemu sekretarzowi p. J. Zielińskiemu uchwalono posłać oficjalne podziękowanie za pracę dla klubu. Obecny skład Zarządu Oddziału (nie licząc „martwych dusz" w postaci pp. Lubińskiego i Kruczkowskiego):

Prezes: p. Truszkowski
sekretarz ppor. Hattowski.
skarbnik p. Trembiński.

Składki członkowskie.

Przypominamy, że z dniem 1—XII—30 zostaną zarejestrowani w P.Z.K. tylko ci członkowie, którzy nie mają zaległości składkowych ponad 3 miesiące. Zalegający ze składkami zostaną skreśleni z list członków, a tem samem stracą wszystkie prawa przysługujące legalnym krótkofalowcom.

Oficjalna lista członków zostanie podana do wiadomości Minist. Poczt i Telegrafów.

Rabaty w firmach.

Niżej wymienione firmy udzielają członkom Oddziału Warszawskiego P. Z. K. (PKRN) rabaty (za okazaniem legitymacji):

1) Polskie Zakłady Siemens, Nowy-Swiat 30
2) Zakłady radjotechniczne „Megohm" Bracka 2
3) F. Rozengarten, Żabia 1
4) Zakłady radjot. Natawis, Niecała 6
5) Wschodnia Spółka, Widok 3
6) Polskie Tow. dla Handlu z Francją, Moniuszki 5
7) Zakłady Akumulatorowe „Tudor" Złota 35
8) F. J. Reicher (Rex), Łódź, Piotrkowska 142
9) Polska żarówka Osram, Pl. 3 Krzyży 8
10) Radjo-Amator Polski, Chmielna 29
11) Tydzień Radjowy, Poznań, Plac Wolności 11
12) Tungsram, Nowowiejska 13
13) Państwowe Zakłady Inżynieryjne, Królewska 18
14) Polskie Zakłady Philips. Karolkowa 36/44.

Bliższe informacje udziela referat prasowy. Przy zakupach należy we własnym interesie popierać wymienione firmy.

ZE ŚWIATA

4 TYSIĄCE PRZYŁAPANYCH RADJOPAJĘCZARZY.

W miesiącach wrześniu i październiku b. r. przeprowadzona była kontrola radjowa nietylko w Warszawie i jej okolicach podmiejskich, ale także w całym szeregu miast województwa warszawskiego, pomorskiego, łódzkiego, lubelskiego, wileńskiego, wołyńskiego, białostockiego, poleskiego, krakowskiego, lwowskiego i śląskiego.

Rezultatem tej kontroli jest przeszło 4.000 doniesień o posiadaniu stwierdzonych ,a nierejestrowanych urządzeń radjoodbiorczych. Przeważna ilość spraw w związku z posiadaniem nierejestrowanych radjostacyj odbiorczych skierowana została przez odnośne władze do sądów grodzkich. Jak wiadomo, sądy te występują z całą surowością przeciw winnym i karzą ich nietylko grzywną, ale także bezwzględnym aresztem, bez zmiany na grzywnę.

Radjopajęczarstwo tembardziej zasługuje na surowe potępienie, że formalności ,związane z zarejestrowaniem odbiornika są bardzo łatwe. Załatwia je każdy urząd pocztowy, względnie rejestrować się można w składach radjosprzętu, należących do Zrzeszenia Przesiębiorstw Radjotechnicznych.

WYBORY SPEAKERA.

Do konkursu na stanowisko speakera w Barcelonie zgłosiło się 116 osób. Z pośród tych 116 dyrekcja zakwalifikowała sześciu kandydatów do konkursu ściślejszego. Wybrani kandydaci obsługiwali kolejno mikrofon w studjo, każdy przez jeden dzień, poczem słuchacze głosowali co do wyboru speakera.

WRÓG RADJOFONJI.

Prefekt policji w *Arles en Provence* (Francja) wydał zakaz używania głośników po zachodzie słońca, motywując to tem, że o tej porze ludzie muszą już spać, a głośniki im przeszkadzają.

ODZNACZENIE RADJOTELEGRAFISTY Z R101.

Bohaterstwo radjotelegrafistów staje się już przysłowiowem. Przyczynia się do tego jeszcze katastrofa sterowca R101. Radjotelegrafista jego p. Artur Disley— jeden z trzech osób ocalałych z katastrofy — wyrwawszy się z płomieni poważnie poparzony, odmówił przyjęcia wszelkiej pomocy zanim nie zawiadomił z Bovais telefonicznie swej władzy o przebiegu nieszczęścia. Obecnie za czyn ten został odznaczony orderem zasługi.

STATYSTYKA MOCY WYPROMIENIOWANEJ.

Stosowanie do statystyki niemieckiej ilość energji wypromieniowanej przez radjofoniczne stacje łącznie wynosi: w Niemczech—535 kW. w Wielkiej Brytanji — 470 kW, w Rosji 222 kW, w Szwecji 120 kW, w Czechosłowacji 107 kW, we Francji 64 kW, a w Polsce — 29,5 kW.

KATOLICKI KONGRES RADJOWY.

W dniach 4, 5 i 6 listopada odbył się w Paryżu katolicki kongres radjowy z udziałem dwuch kardynałów i wielu biskupów. O udziale w nim polskiej delegacji—niestety nikt nic nie wie, zapewne więc niebyła ona obecną podobnie jak i na poprzednim kongresie, który odbył się w Monachjum w czerwcu 1929 r.

WYKŁADY RADJOWE W LUDOWYCH SZKOŁACH ROLNICZYCH.

W sferach rolniczych oraz w dyrekcji Polskiego Radja rozważany jest obecnie projekt utworzenia przy radjostacji warszawskiej specjalnego Wydziału Rolnego oraz zastosowania radja w ludowych szkołach rolniczych.

Dotychczas szkoły te zmuszone były nawet do krótkich parogodzinnych wykładów sprowadzać specjalnych wykładowców, co było połączone ze znacznemi kosztami i trudnościami przy wyszukiwaniu odpowiednich sił nauczycielskich.

Nadawanie przez radjo specjalnych wykładów w zakresie przedmiotów, nieobsadzonych przez stałych nauczycieli, podniosłoby poziom tych wykładów, usuwając ponadto wszelkie trudności, związane z ich organizacją.

Rzecz prosta, że każda ze szkół rolniczych musiałaby zostać zaopatrzona w odpowiedni odbiornik z głośnikiem, umożliwiający doskonały odbiór tych wykładów. *W. T.*

Z naszej korespondencji

WPan M. Pankratjew Przewodowo k. Pułtuska.

Zapytuje nas Pan, który z trzech aparatów jest najselektywniejszy: Manczarskiego, Negadyna czy Reinartz? — Żaden z tych typów nie posiada, jako cechy charakterystycznej, selektywności. Naogół nie jest ona wielka i zależy nie od typu odbiornika tylko od jego wykonania. Jeżeli zrobić np. sprzężenie anteny z obwodem siatkowym luźniejsze — selektywność będzie większa, ale zasięg mniejszy i odbiór cichszy. Ponieważ w układach tych niema wzmacniacza w. cz., więc niestety z powiększaniem selektywności iść daleko nie można, bo wogóle odbiór zniknie ze słuchawek.

WPan Bartnicki w Warszawie.

Na życzenie Pana podajemy poniżej adresy pism, o które Pan nas zapytywał.

1) Radiolubitiel — Moskwa, G.S.P. 6, Ochotnyj rijad 9.

2) Radio Wsiem. — Moskwa 9, Twierskaja 12.

3) L'oude elektrique
4) La T. S. F. pour Couts } E. Chiron, Editeur 40 rue, de Seine-Paris VI-e

5) L'antenne
6) Q. S. T. Francais } E. Chiron, Editeur, 53 rue, Reaumur, Paris II.

7) Radio Amateurs—14, rue de Bretagne Paris III-e.

8) Comptes rendues de l'académie francais — Gauthier Villars et Fils, Quai des Grands Augustins, Paris.

9) The Wireless Constructor
10) Modern Wireless } The Amalgamated Press Ltd. The Fleetdway House, Farrington St., London E.C.4.

11) Wireless Magazin — Bernard Johnes Publications Ltd., 58/61 Fetter Lane, London E. C. 4.

12) Wireless World — 116—117 Fleet, Street, London E. C. 4.

13) Experimental Wireless — Ilisse and Soua. Ltd., Dorset House, Tudor Street, London E. C. 4.

14) Radio News — 381, Fourth Ave, New York, N. Y.

15) Proceedings of the Institute of Radio Ergeneers New York, 33 west, 39 th, street.

16) Radio Amateur — Severingasse 9, Wien IX.

17) Funk Magazin — Hähnelstr 14, Berlin-Friedenau.

18) Radio für Alle — Stuttgart, Preizerstr. 5.

WPan Dr. Włodzimierz Brekasiewicz, Tworki.

Zwraca Pan uwagę na pewną rozbieżność w schematach montażowych i zasadniczym 3-lampowej Nemodyny z n-ru 9 R.A.P. z r. ub. Rozbieżność ta jest zupełnie nieistotna i odbiornik będzie jednakowo pracował według jednego i drugiego schematu. Prawidłowiej jednak są wykonane połączenia p/g schematu montażowego (niebieski schemat).

WPan Por. Rymsza — Czortków.

1) Skarży się WPan na pisk w jego „Eksperymentalnej czwórce" Jeżeli to jest stały pisk, niezależny od strojenia — pochodzi on z oscylowania któregoś obwodu tą częstotliwością; prawdopodobnie pierwotnej zwojnicy transformatora małej częstotliwości. Usunąć go można różnemi sposobami: wstawiając dławik wielkiej częstotliwości lub opór rzędu 100 tys-Ω między anodę lampy detektorowej a transformator, zwierając oscylującą zwojnicę kondensatorem rzędu 5000 cm. lub oporem rzędu 0,2 MΩ, wreszcie stosując regulację żarzenia lampy detektorowej lub zmniejszając napięcie anodowej tej lampy. Te ostatnie sposoby jednak nie zawsze są skuteczne.

2) Skarży się WPan dalej na zbyt cichy odbiór na falach długich ale nie Pan czy reakcja przytem działa lub nie? Jeżeli nienależy odwrotnie połączyć podstawkę L_4 z C i z przełącznikiem,

3) Jako inne dobre okłady 3 i 4 lampowe polecić możemy trzy nasze nemodyny z n-rów 9, 10 i 11 z roku ub.

WPan T. Arbatowski Glinika Marjanopolski.

1) Zamiast kondensatorów zmiennych 500 cm. zawsze można zastosować kondensatory 450 cm. Skraca się przez to nieco zakres odbiorczych fal ale b. nieznacznie.

2) Transformator Philipsa 4003 może Pan śmiało i bez dławika zastosować w odbiorniku „Super"

3) Wyczerpujące wskazówki do tłumienia, wzmacniania małej częstotliwości (zbyt silnego odbioru) znajdzie WPan w specjalnym artykule w n-rze 10 RAP z r. b.

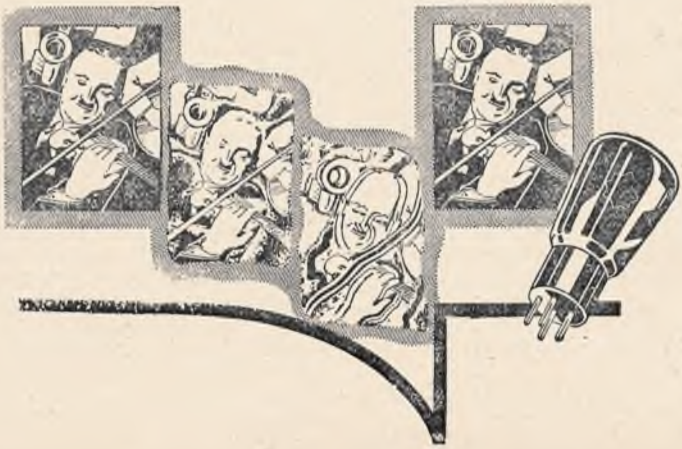
4) Cewki masowe nawijane starannie zwój przy zwoju różnią się tylko tem od nawijania na czyb-traf, że mają większą pojemność własną a więc są nawet gorsze od tych ostatnich.

5) Regulacja żarzenia w „Super 30" oczywiście nie szkodzi a zastosowana w lampie II może nawet coś-niecoś dopomódz w strojeniu.

6) Podstawki sprężynowe przy nowoczesnych lampach są w „Super 30" zbyteczne.

CZYSTOŚĆ ODBIORU

LEŻY W RĘKU SŁUCHACZA



Nowa lampa   Zużyta lampa   Nowa lampa

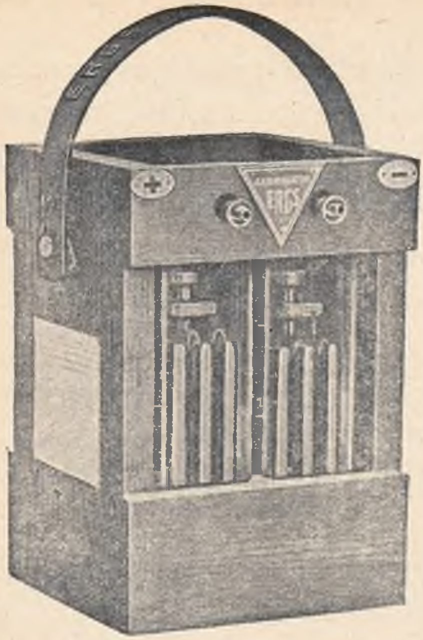
Nowa lampa TELEFUNKEN
To dla aparatu nowy zasób sił

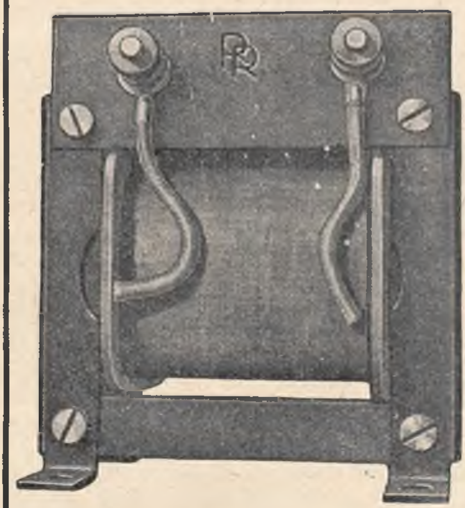
Sama lampa głośnikowa
RE 134 nowo założona
odrazu polepszy odbiór

TELEFUNKEN

Najstarsze doświadczenie.   **Najnowsza konstrukcja.**

OD ADMINISTRACJI. Wobec dużych zaległości z prenumeratą, zmuszeni jesteśmy zaprzestać dalszych wysyłek numerów o ile należność nie została uiszczona zgóry. Numery okazowe wysyłamy po otrzymaniu znaczkami pocztowemi gr. 50.





Redaktor naczelny i odpowiedzialny:
Inż. K. SIENNICKI

Wydawca: „Wydawnictwa Radjowe"
Sp. z ogr. odp.

Druk Piotra Laskauera w Warszawie, Marjensztadt 8.


LAMPY BAROWE
TUNGSRAM
3 SŁOWA
JEDNO
POJĘCIE IDEAŁU
TM